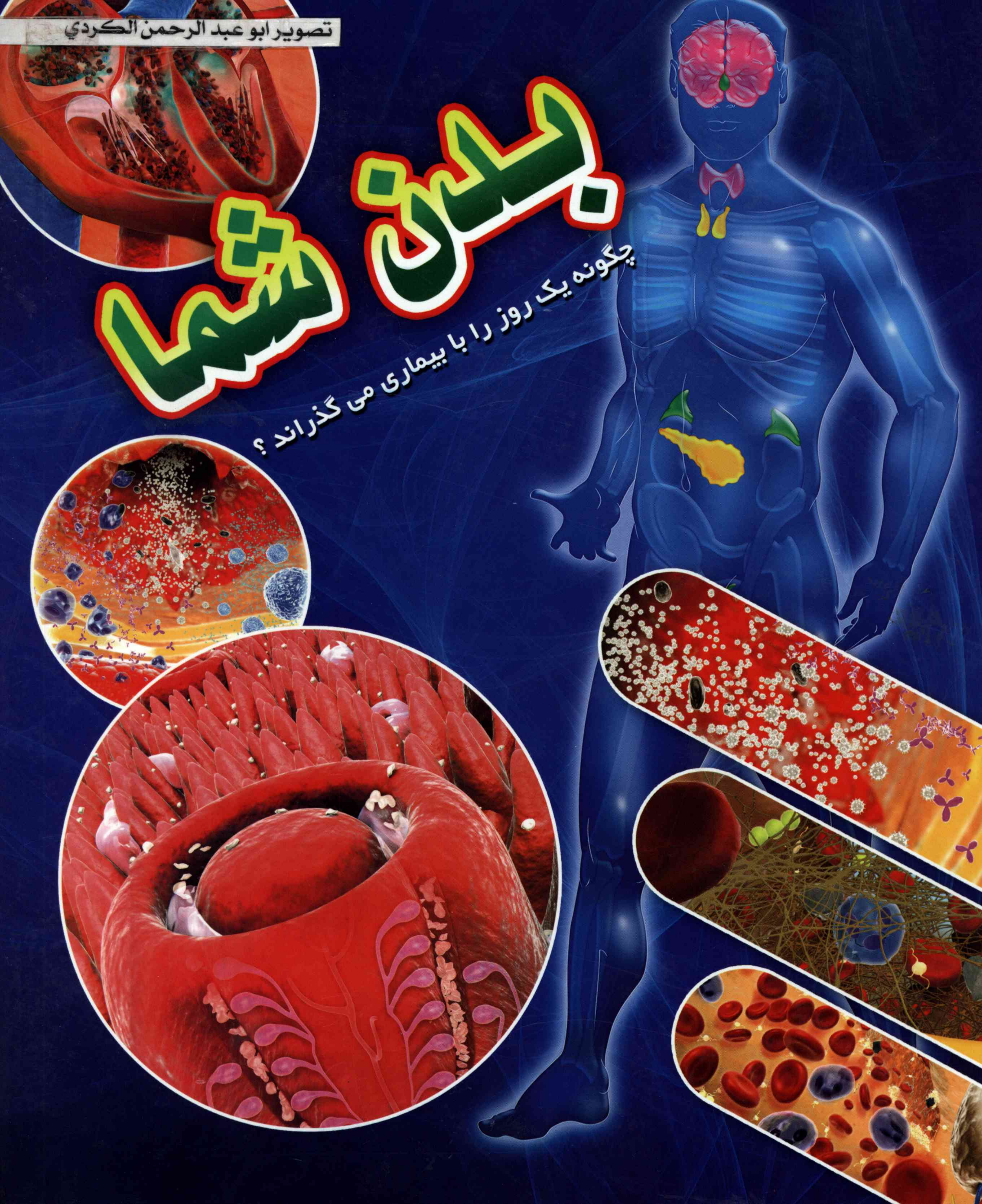


تصویر ابو عبد الرحمن الکردي
بدن شما
چگونه یک روز را با بیماری می گذراند ؟

بدن شما

بدن چگونه یک روز را با بیماری می گذراند ؟

مولف : ریچارد والکر

مترجم : فاطمه مظفر نژاد

ویراستار : دکتر احمد شاه فرهت

استادیار و فوق تخصص نوزادان دانشگاه علوم پزشکی مشهد و

عضو مرکز تحقیقات نوزادان دانشگاه علوم پزشکی مشهد



سر شناسه : والکر ریچارد I Walker, Richard

عنوان و نام پدیدآور : بدن شما (بدن چگونه یک روز را با بیماری می گذراند ؟)/مولف ریچارد والکر؛ترجمه فاطمه مظفر نژاد؛ویراستار احمد شاه فرهت.

مشخصات نشر : مشهد : عروج اندیشه ، ۱۳۸۹ .

مشخصات ظاهری : ۷۲ ص

شابک : ۶-۲۴۳-۱۶۳-۹۶۴-۹۷۸

وضعیت فهرست نویسی : فیپا

یاداشت : عنوان اصلی :

Makes it Throough a Very Inside You : How Your Body. Bad Day, c

موضوع : بدن انسان – ادبیات نوجوانان

موضوع : کالبد شناسی انسان – ادبیات نوجوانان

موضوع : انسان – فیزیولوژی – ادبیات نوجوانان

شناسه افزوده : مظفر نژاد ، فاطمه ، مترجم

شناسه افزوده : شاه فرهت ، احمد ، ویراستار

رده بندی کنگره : QP۳۷/و۲ ب ۴ ۱۳۸۹

رده بندی دیویی :]ج[۶۱۲

شماره کتاب شناسی ملی : ۱۸۸۲۷۷۱۲

نام کتاب : بدن شما (بدن چگونه یک روز را با بیماری می گذراند؟)

نویسنده : ریچارد والکر

مترجم : فاطمه مظفر نژاد

ویراستار علمی : دکتر احمد شاه فرهت

ویراستار ادبی : احسان بذرگری

ناشر : عروج اندیشه

صفحه آرا : تکتم گوهری

ناظر فنی : وهاب حشمتی

شابک : ۶-۲۴۳-۱۶۳-۹۶۴-۹۷۸

نوبت چاپ : اول ۱۳۸۹

شمارگان : ۲۰۰۰ نسخه

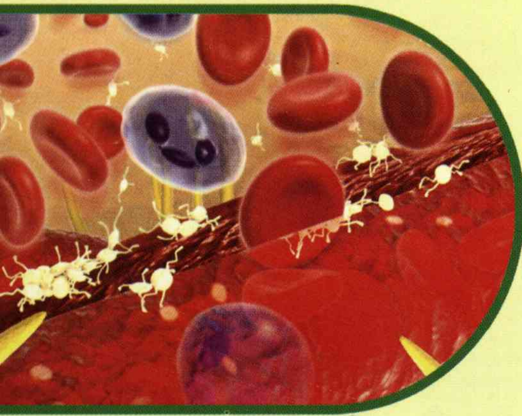
لیتوگرافی : رنگارنگ

چاپ : دقت

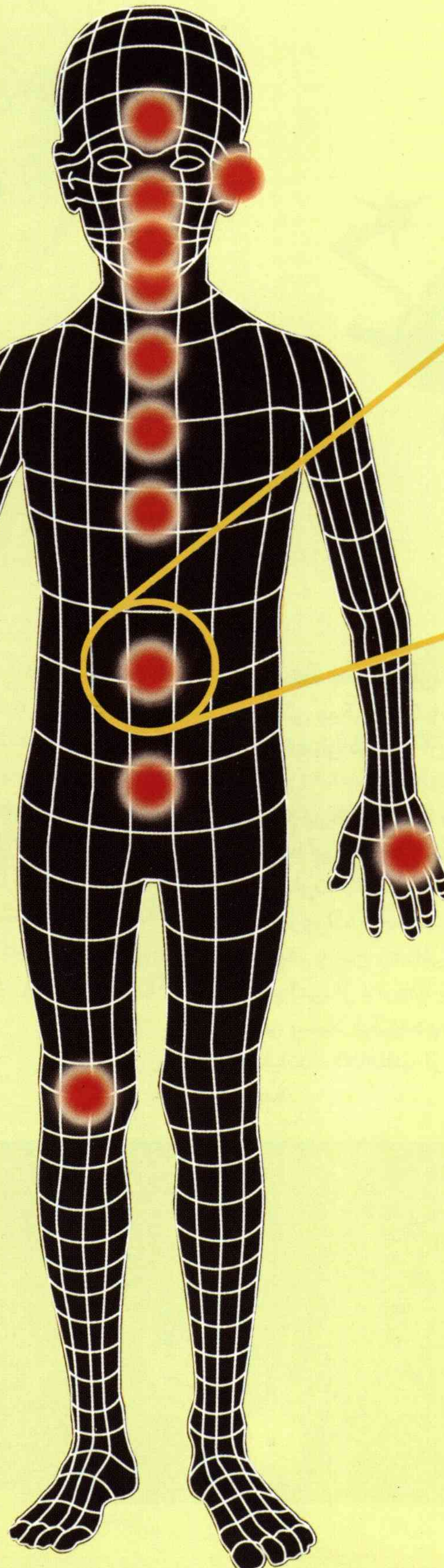
صحافی : نشر خراسان

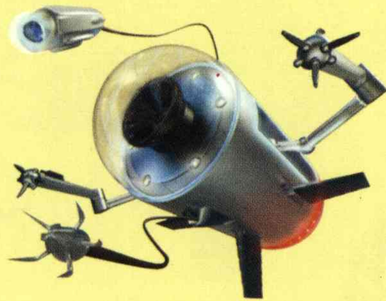


دفتر مرکزی : مشهد مقدس ، چهارراه شهداء ، خیابان آزادی ، کوچه شهید خوراکیان ،
مجتمع گنجینه کتاب تلفن : ۸ ۲۲۴ ۲۲۴ (۰۵۱۱)
شعبه ۱: چهارراه شهدا ، پاساژ فیروزه ، طبقه (۱-) . تلفن : ۲۲۱۲۴۷۴(۰۵۱۱)
پخش تهران : انتشارات کمال اندیشه تلفن : ۵ - ۶۶۹۷۳۶۶۳ (۰۲۱)



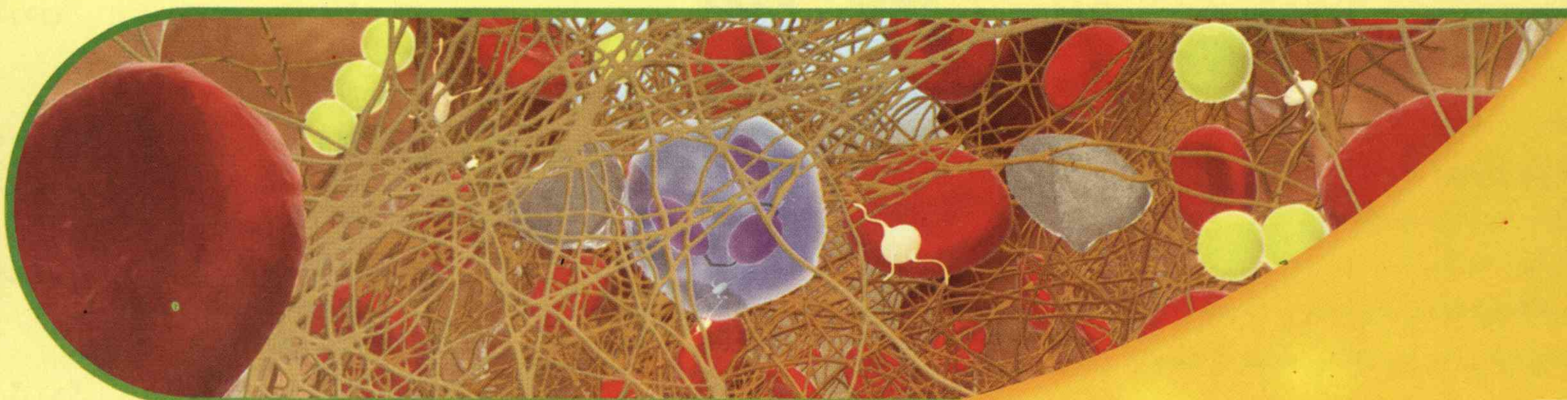
فهرست مطالب

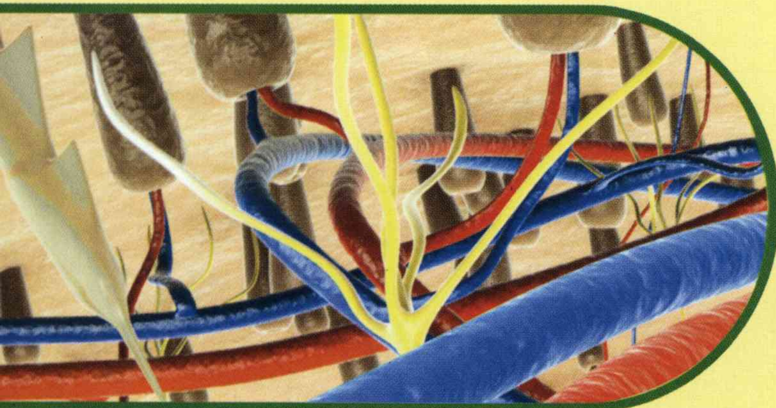




درست همین الآن که شما این کتاب شگفت انگیز را ورق می زنید ، جنگی میکروسکوپی در درون و اطراف بدنتان بیداد می کند ، اما شما حتی متوجه آن هم نمی شوید .

بالغ بر میلیون ها سال ، بدن انسان در برابر هزاران خطری که در محیط پیرامونمان می باشند و نیروی بالقوه صدمه زدن به بدن ما را دارند ، برای حفاظت از خودش به تدریج راه هایی را شکل داده و پرورانده است . هر از گاهی بدن وارد مبارزه می شود تا پیروز شود. و این زمانی است که پزشکان می توانند معمولاً با دادن انواعی از داروها برای کمک به بدن مداخله کنند . اما هنگامی که می بینید چگونه بدن به طور دائم درگیر است تا سالم و خوب بماند ، محافظت از بدن افزایش یافته و بیمار شدن کم تر خواهد شد.





بخش گسترده ای از کار من در بیمارستان مبتنی بر فرآیندهای شفابخش طبیعی بدن انسان می باشد.
چنانچه فردی با بازوی شکسته به من مراجعه کند تنها کاری که می توانم برایش انجام دهم این است که استخوان شکسته را گچ بگیرم یا با بند ببندم تا بی حرکت بماند . اما در حقیقت نمی توانم هیچ تضمینی برای التیام بخشیدن به آن استخوان شکسته بکنم .

این کتاب نگاه گذرای واقعی و هیجان انگیزی است به این که چگونه بدن با مبارزه طلبی های هر روزه ، دست و پنجه نرم می کند و ریز دوربین به شما اجازه می دهد تا همه چیز را به طور باورنکردنی در بخش سطح سلولی ببینید .
یادم می آید وقتی مدرسه می رفتم کتابی درباره بدن خواندم که تنها کتابی که تا به حال به جالبی آن یافته ام همین کتاب است و فکر می کنم که آن کتاب عاملی برای هدایت من به شغل پزشکی شد.
شما مجبور نیستید بعد از خواندن این کتاب پزشک شوید ولی شرط می بندم از آنچه که تا به حال در مورد بدن انسان تصور می کرده اید ، آن را دقیق تر و مسحور کننده تر خواهید یافت .

Dr Mark

دکتر مارک همیلتون

دوربین ریز کنترل از راه دور
می‌تواند به مکان هایی دسترسی پیدا کند که دوربین اصلی نمی تواند به آنجا برسد .

آشنا شدن با نانوکم

تکنولوژی بسیار بالا با اندازه ای باور نکردنی ریز، ویژگی نانوکم های فعلی جستجو گر بدن می باشد . نانوکم همان طور که به آرامی درون بدن حرکت می کند و گشت می زند به طور پی در پی اخبار خط مقدم صحنه نبرد در بدن را می دهد . نانوکم برای تهیه بازخوان های اطلاعاتی از بیماری های امروز به هر جایی در بدن می رود، هم در جریان خون پرفشار و داغ شنا می کند و هم از عمل انفجاری یک عطسه پر از میکروب فیلم می گیرد . نانوکم با مجهز بودن به دوربین های فراوان و ابزارهای حیرت آور از عهده سخت ترین مأموریت ها بر می آید .

دوربین اصلی
شامل لنزها ، تنظیم لنز خودکار و نوردهی خودکار می باشد که به وسیله کلاهک شفافی محافظت می شوند .



کپسول دوربین
نانوکم بر پایه تکنولوژی موجود شکل گرفته است . کپسول دوربین همانند یک کپسول دارویی بلعیده می شود و این کپسول همان طور که از میان روده ها عبور می کند ، از این مسیر فیلم می گیرد .

لیزر
می تواند پرتو پر انرژی خود را برای دست یابی به قسمت هایی از بدن که رسیدن به آنجا مشکل است ، به کار گیرد .

نمای بیرونی نانوکم

ظاهر بیرونی براق ، کم حجم و دوکی شکل نانوکم به آن اجازه می دهد تا به راحتی درون هر قسمت بدن ، آرام حرکت کند . سطح خارجی صاف آن در برابر آسیب آنزیم های گوارشی و دیگر مایعات بدن مقاومت می کند و توجه ناخواسته گلبول های سفید گرسنه را که هر مهاجم مشکل آفرینی را شکار می‌کنند و می‌خورند ، جلب نمی‌کند.

نشانگر حالت اضطراری
این نشانگر در وضعیت طبیعی آبی رنگ است اما اگر بدن مورد حمله قرار گیرد قرمز رنگ می شود .

پوشش صاف
نانوکم را محافظت می کند و آن را کارآمدتر می کند. بنابراین می تواند در همه جای بدن به راحتی حرکت کند



چنگک
هنگامی که نانوکم در خطر از بین رفتن توسط جریانات سریع مایعات قرار می گیرد ، به وسیله این چنگک لنگر می اندازد و محکم می ایستد .

شکل میکروفویل
سوراخ های ریز این قسمت به نیروی رانش پروانه اجازه می دهند تا نانوکم را به جلو هل دهد .

لنز هایی که خودشان را تمیز می‌کنند.
این لنزها سلول ها و آثار بازمانده را می زدایند و بدین ترتیب دوربین دید واضحی دارد .

دستگاه های نانوکم

هرچند نانوکم بسیار ریز است اما مجهز به دستگاه هایی است. نانوکم به تناسب محیطی که درون آن در حال بررسی است از یک گوش چرب گرفته تا یک شکم لزج، ظاهر صاف خود را تغییر می دهد. خیلی سریع چنگک ها، دوربین ها و یک لیزر و دیگر دستگاه ها بیرون می آیند تا با مقتضیات و ایرادات هر قسمت مواجه شوند. نانوکم به کمک چنگکش ، جایگاهش را محکم می کند و برای روبه رو شدن با خطر بعدی همیشه در حال آماده باش است .نانوکم پیش از آنکه گزارشات را به بیرون از بدن ارسال کند،آنها را بررسی، مرور، کنترل و ضبط می کند.

چنگک
برای جستجو دربارهٔ مشکلات ممکن از بافت های بدن قسمت های بسیار ریزی را نمونه برداری می کند.

بازوی جمع شونده
این بازو قادر است باز شود و جمع شود.

چراغ ها
بافت ها و اندام های بدن را روشن می کنند بدین ترتیب دوربین می تواند تصاویر آنها را تهیه کند.

قطعه تاشو
هنگامی که این بازو مورد نیاز نیست آن را می پوشاند و در موقع نیاز باز می شود و به بازو اجازه می دهد که بیرون بیاید

پروانه
این قسمت از پلیمر سبک وزنی تهیه شده است و هنگامی که نانوکم در حرکت است، آن را به جلو می راند.

ریز باتری
این باتری نیروی لازم برای ریز پردازنده و فرستنده را تأمین می کند.

حس گر دیجیتالی
این حس گر نور را به علائم الکتریکی تبدیل می کند که این علائم به تصاویر مبدل می شوند.

موتور الکتریکی
این موتور با یک باتری خود شارژ شونده کار می کند و پروانه را به حرکت در می آورد.

ریز پردازنده و فرستنده
این قسمت ها تصاویر را تهیه و ذخیره می کنند و سپس آنها را به کامپیوتری خارج از بدن ارسال می کنند.

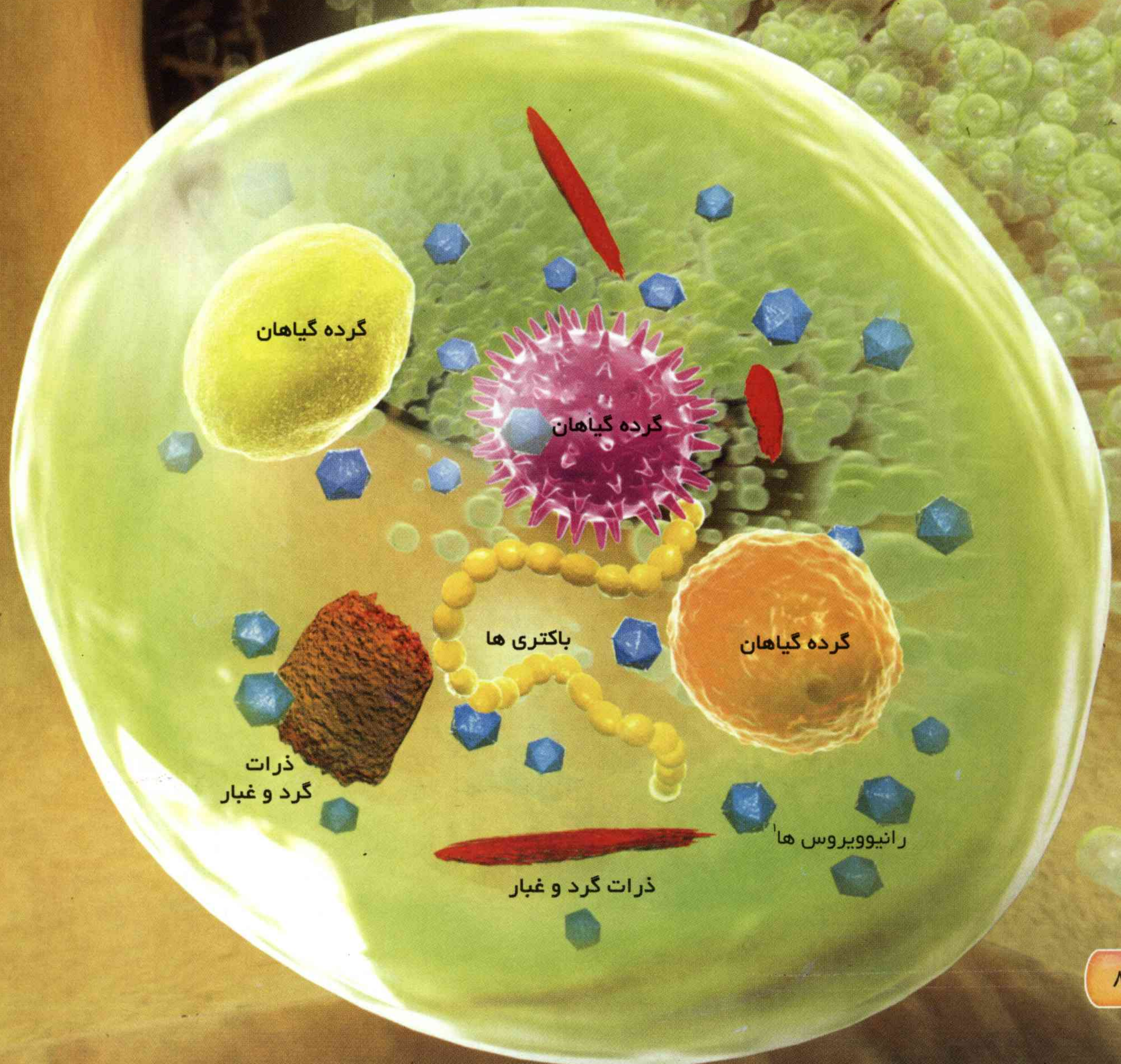
درون نانوکم
منبع انرژی نانوکم در هسته مرکزی آن قرار دارد که یک میکرو باتری است. این میکرو باتری ریز پردازنده را به کار می اندازد که این ریز پردازنده علائمی را که از دوربین های دیجیتال می گیرد به تصاویر تبدیل می کند و فرستنده را روشن می کند تا علائم را به بیرون از بدن ارسال کند و بدین ترتیب ما می توانیم تصاویر نانوکم را ببینیم. بعلاوه این میکرو باتری ابزارهای باز شونده را به کار می اندازد و موتور را که باعث به حرکت در آوردن پروانه می شود، روشن می کند.

تیغه جمع شونده
این تیغه باز می شود تا نانوکم را در سیالات مانند خون و اوره هدایت کند و حرکتش را تثبیت نماید.

عطسه کردن - ساعت ۷ صبح

حفره بینی

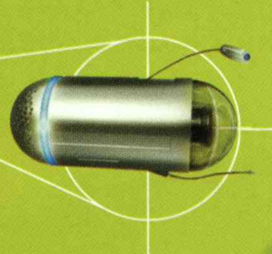
سوراخ های بینی



طغیان واکنش غیر ارادی

یک عطسه با فشاری انفجار گونه تا ۵۰۰۰ قطره ریز را با سرعت ۱۵۰ kph[3] (۹۳ mph[4]) به خارج از بینی و در فضای اطراف می پراکند. عطسه واکنشی غیرارادی ، خودکار و غیر قابل جلوگیری است . تحریک به خارش درون بینی موجب عطسه می شود .





وضعیت محیط

نانوکم همان طور که همراه با عطسه ای از بینی خارج می شود به وسیله چنگکش خود را آویزان می کند و آن لحظه را ضبط می نماید .

حفره بینی

این فضای غار مانند درست پشت سوراخ های بینی قرار دارد .دیواره این حفره مخاط می سازد و دارای حس گرهایی است که تحریکاتی را که باعث عطسه کردن می شوند ، تشخیص می دهند

قطرات مخاط

این گلبول های مخاط آبکی که حفره بینی را پوشانده است مایعی لزج و چسبنده است که جرم ها را به دام می اندازد و بدین ترتیب ویروس ها، گرده های گیاهان و ذرات گرد و غبار را از بینی خارج می کند.

سوراخ های بینی

در طول تنفس طبیعی از طریق سوراخ های بینی هوا، به درون کشیده شده و از آن ها خارج می شود اما در هنگام عطسه کردن قطرات مخاط با فشار زیاد از این دو سوراخ که تا حد زیادی باز شده اند، به بیرون پاشیده می شوند.

موهای بینی

فشار عطسه باعث می شود موهای بینی به طرف بیرون هدایت شوند . این موها به طور طبیعی با به دام انداختن ذراتی که در هنگام تنفس از هوا وارد بینی می شوند ، از آن محافظت می کنند .

راینو ویروس ها

این راینو ویروس ها باعث ایجاد سرما خوردگی می شوند. آن ها دیواره بینی را تحریک می کنند و آن را وادار به ترشح کردن مخاط بسیار زیادی می کنند .

گرده گیاهان

گرده های گیاهان به وسیله باد از علف ها و گیاهان دیگر جدا شده و به حرکت در می آیند. این گرده ها می توانند باعث التهاب دیواره بینی شوند و عطسه ای را به وجود آورند . یک دانه گرده ۲۰۰ بار بزرگ تر از یک راینو ویروس است .

ذرات گرد و غبار

الیاف پارچه ها و پوسته های پوست، ذرات گرد و غبار را تشکیل می دهند . یک ذره گرد و غبار هزاران بار بزرگ تر از یک راینو ویروس است . موهای بینی ذرات درشت را به دام می اندازند اما ذرات ریز بینی را تحریک می کنند .

قطرات مخاط[2]



یستم دفاعی

نگامی که سلول های حفره بینی و گلو به وسیله
یروس های سرماخوردگی آلوده شوند ، سیستم
منی (دفاعی) بدن فعال می شود . در ابتدا
سخ های بدن به این ویروس ها باعث ایجاد
شانه های سرما خوردگی مانند گلو درد،
ریزش بینی و عطسه می باشد
ا در طی چند روز مواد شیمیایی
سلول های دفاعی ویروس های
هاجم را از بین می برند .

نوتروفیل[5]

راینوویروس ها (ویروس سرما خوردگی)

آنتی بادی[7] ها

ترشحات

سلول مژکدار

سلول پیاله ای شکل

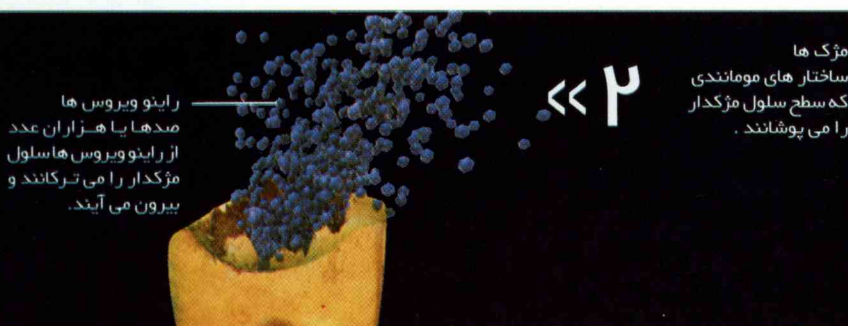
پاسخ های اولیه

- ویروس های عامل سرما خوردگی به جداره سلول های حفره بینی حمله می کنند.
- سیستم دفاعی بدن با ترتیب دادن حمله ای ، پاسخ می دهد .
- مواد شیمیایی دفاعی جداره حفره بینی را تحریک می کنند و این باعث می شود حس گرهای جداره پیام هایی را به مغز مخابره کنند .
- مغز واکنش عطسه را فرمان می دهد.
- بعد از یک نفس گیری عمیق ، هوا درون حفره بینی با فشار دمیده می شود و ترشحات پر از ویروس را به اجبار بیرون می راند.

جستجوی اطلاعات

• ۲۰۰ نوع ویروس وجود دارد که هر کدام می توانند عامل ایجاد سرما خوردگی شوند.
• اکثر سرماخوردگی ها در فصل پاییز و زمستان بروز می کنند ، احتمالاً به این علت که به خاطر هوای سرد ، افراد بیشتر اوقات خود را با هم و در محیط های در بسته می گذرانند و این امر شانس انتشار ویروس های سرماخوردگی را افزایش می دهد .
• دوناگریفیتز[8] دختر محصل انگلیسی از ژانویه ۱۹۸۱ تا سپتامبر ۱۹۸۳ رکورد عطسه زدن را شکست ، به طوری که در طول ۹۷۸ روز حداقل هر پنج دقیقه یک عطسه زد . در سال اول دونا بیش از یک میلیون بار عطسه زد .
• تنها خارش بینی عامل ایجاد عطسه نمی باشد . در حدود ۲۰ درصد از افراد هنگامی که ناگهان در معرض نور شدید قرار می گیرند ، عطسه می زنند . این مشکل را عطسه در اثر نور می نامند که از والدین به ارث می رسد .
• برخی از افراد بر این باورند که اگر کسی با چشم باز عطسه کند ، تخم چشمش بیرون می پرد. اما این مسئله افسانه ای بیش نیست . هنگام عطسه زدن در عمل غیر ممکن است که پلک های چشم باز بمانند ، آنها به طور خودکار بسته می شوند.





مژک ها

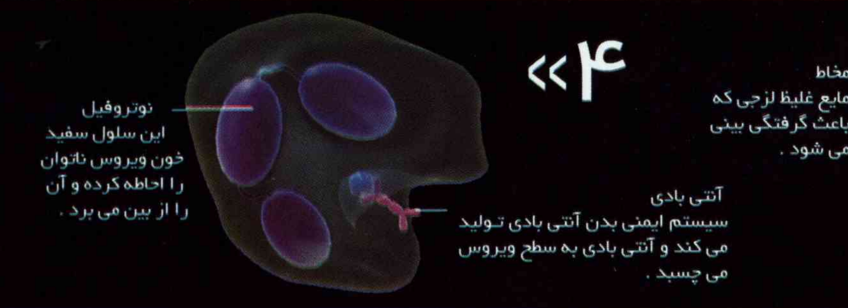
همه گیری ویروس ها

قطرات حاصل از راینوویروس های عامل سرماخوردگی با تنفس وارد حفره بینی می شوند . حفره بینی پوشیده از سلول های مژکدار است (نوعی سلول که مژه هایی بر سطح آن وجود دارد) که راینو ویروس ها این سلول ها را مورد هدف قرار می دهند و به درون آنها وارد می شوند . بعد از این که ویروس درون سلول قرار گرفت مکانیسم شیمیایی سلول را در اختیار می گیرد تا تعداد زیادی کپی از خودش را تکثیر کند .

افزایش ناگهانی ویروس های جدید

سلول مژکدار آلوده شده به ویروس می ترکد و تعداد زیادی از ویروس های تازه تولیده شده را آزاد می کند . تعدادی از این ویروس ها به سلول های مژکدار مجاور هجوم می برند تا تکثیر یابند و هر چه بیشتر ویروس تولید کنند . عده دیگر این ویروس ها با عطسه زدن بیرون می روند و در هوا پخش می گردند و همراه با تنفس وارد بدن افراد دیگر می شوند . سلول های آلوده و تخریب شده مواد شیمیایی آزاد می کنند که این مواد سیستم دفاعی بدن را به کار می اندازند .





روان شدن مخاط

ویروس ها علائم سرماخوردگی را ایجاد نمی کنند بلکه مواد شیمیایی دفاعی بدن برای مبارزه با عفونت این علائم را به وجود می آورند . این مواد شیمیایی سلول های پیاله ای شکل را وادار به ترشح مخاط اضافی می کنند که این امر منجر به گرفتگی بینی و افزایش گردش خون می شود و درخون سلول های سفید افزایش می یابند و باعث التهاب می شوند . این مسئله گیرنده های درد را تحریک می کند و منجر به تحریک پذیری و[10] عطسه می شود.

آنتی بادی ها در حال حمله کردن

در آخرین مرحلهٔ نبرد ، آنتی بادی های موجود در لایه مخاط ویروس ها را هدف قرار می دهند و به آنها می چسبند . بدین ترتیب ویروس ها دیگر نمی توانند سلول های بیشتری را مورد حمله قرار دهند . سلولهای سفید خون _____ نوتروفیل ها و ماکروفاژها[11] ، ویروس های ناتوان و آثار باقیمانده سلول را پاکسازی می کنند . در این زمان به دلیل تعداد بسیار زیاد سلول های سفید خون ، مخاط غلیظ و سبز رنگ می شود .



بینی همان طور که در تنفس و عطسه کردن نقش دارد ، تشخیص بوها را نیز بر عهده دارد . این تصویر که تا حد زیادی بزرگ شده است. (X۸,۵۷۰) یکی از میلیون ها گیرنده بو (آبی) را در قسمت بالایی حفره بینی نشان می دهد . این گیرندهٔ بو شامل یک حباب مرکزی است که از آن مژک های مو مانندی در اطراف منشعب می شوند . این مژک ها با فرستادن پیام هایی به مغز به مولکول های بو که با تنفس به درون کشیده شده اند، واکنش نشان می دهند و بدین ترتیب شما می توانید بوها را حس کنید. هنگامی که به سرماخوردگی دچار می شوید ، حس بویایی خود را از دست می دهید . زیرا مخاط غلیظ مانع از رسیدن مولکول های بو به گیرنده های بویایی می شوند.



تخلیه ادرار قبل از ظهر ۷:۱۵

درون مثانه

مثانه همانند یک کیسه ذخیره سازی موقت عمل می کند که دیواره بسیار کشسانی دارد. هنگامی که ادرار زائد مثانه را پر می کند، مثانه گسترده می شود و چین خوردگی های درونی دیواره داخلی اش باز می شود. دراین هنگام شما نیاز شدیدی برای رفتن به توالت پیدا می کنید. خروجی مثانه باز می شود و ادرار با فشار زیاد از بدن خارج می شود .

دیواره مثانه

ادرار

ورودی حالب

ورودی حالب[12]

عضله تنگ شده

پیشابراه[13]



وضعیت محیط

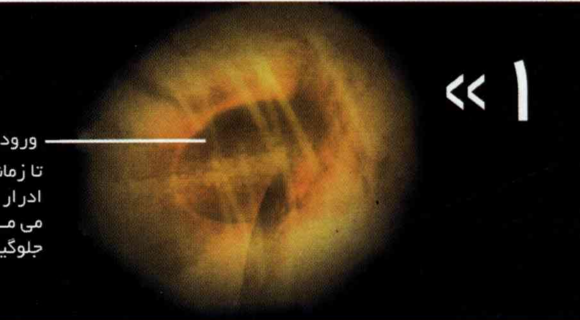
نانوکم غوطه ور در ادرار برای این که در طول مشاهده خروج دورانی ادرار از مثانه در جای خود ثابت بماند از تیغه ها و پروانه خود استفاده می کند .

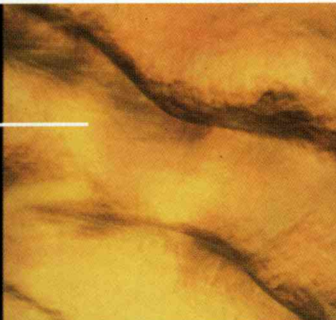
انهدام ضایعات

هر کدام از ما هر روز مجبور است ادرار کند زیرا سلول های بدن به طور دائم ضایعات را درون گردش خون تخلیه می کنند . چنانچه ضایعات باقی بمانند و جمع شوند ، خیلی زود بدن ما را مسموم می کنند. دو کلیه بدن ضایعات خون و آب اضافی را به تدریج خارج می کنند و بدین ترتیب ادرار را می سازند . این ادرار در مثانه ذخیره می شود تا از بدن خارج شود . اگر مثانه وجود نداشته باشد به طور دائم ادرار قطره قطره از بدن خارج می شود .

پاسخ های اولیه

- همان طور که ادرار مثانه را پر می کند ، دیواره عضلانی و کشسان آن، کشیده می شود .
- حس گرهای دیوارهٔ مثانه متوجه کشیده شدن این دیواره می شوند و پیام های عصب را به مغز مخابره می کنند .
- نیاز به تخلیه ادرار حس می شود و این زمانی است که ادرار باید تخلیه شود



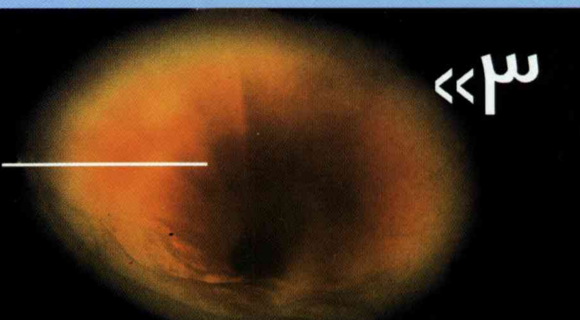


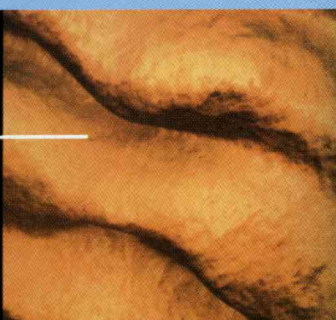
رسیدن به وسیلهٔ لوله

کلیه ها هر چند ثانیه ادرار تولید می کنند و آن را به وسیلهٔ دو لوله به نام حالب به مثانه منتقل می کنند . در قسمت پایین پشت مثانه هر حالب یک ورودی دارد . عضله های دیواره حالب ها به طور منظم منقبض می شوند تا ادرار را به طرف پایین هل دهند و به انبار موقتی اش یعنی مثانه وارد کنند .

مثانه در لحظه ای که کاملاً پر شده است

فضای داخلی یک مثانه خالی تقریباً اندازهٔ یک آلو می باشد . اما همان طور که ادرار به طور دائم وارد مثانه می شود دیواره داخلی آن کش می آید و اندازهٔ یک گریپ فروت می شود . کبد سلول های قرمز خون را که از بین رفته اند ، تجزیه می نماید و نوعی ماده رنگی به درون خون وارد می کند و ادرار چون حاوی این ماده رنگی می باشد زرد رنگ است.





باز شدن و خارج شدن

در قسمت پایین مثانه ورودی پیشابراه است ، لوله ای که ادرار را از بدن خارج می کند . این ورودی را یک عضله حلقوی به نام عضله تنگ کننده در برگرفته است که به طور طبیعی بسیار تنگ و محکم بسته می شود . اما در هنگام دفع ادرار ، تحت فرمان هایی که از مغز به منظور آماده شدن برای تخلیه ادرار ارسال می شود ، عضله تنگ کننده شل می شود .

فرآیند بی وقفه

با دریافت پیامی از مغز ماهیچه های دیواره مثانه منقبض می شوند . این امر باعث می گردد که مثانه کوچک تر شود و بدین ترتیب ادرار با فشار از دهانه خروجی به پیشابراه رانده می شود . انقباضات ادامه می یابد تا ادرار بیرون رانده شود . سپس عضله تنگ کننده بسته می شود و مثانه دوباره شروع به پر شدن می کند .

جستجوی اطلاعات

- یک فرد در طول عمر خود به طور متوسط ۴۰/۰۰۰ لیتر (۸۸۰۰ گالن) ادرار دفع می کند و این میزان ادرار برای پر کردن ۲۷۰ وان کافی است .
- درون هر کلیه در حدود یک میلیون واحد سازنده ادرار به نام نفرون وجود دارد . این نفرون ها برای ساختن تنها ۱/۵ لیتر (۰/۳ گالن) ادرار روزانه ۱۷۵۰ لیتر (۳۸۵ گالن) خون را تصفیه می کنند .
- گاهی ضایعات درون ادرار بلورهایی را شکل می دهند که این بلورها درون مثانه رشد می کنند و به سنگ تبدیل می شوند. سنگ های مثانه ممکن است ایجاد درد کنند و تخلیه ادرار را با مشکل مواجه نمایند، اما این مشکل قابل درمان است .
- در گذشته پزشکان برای تشخیص بیماری رنگ، بو و حتی مزه ادرار را مورد آزمایش قرار می دادند. امروزه آنها از آزمایش هایی شیمیایی برای تجزیه ادرار استفاده می کنند.
- کودکان چون نمی توانند عضلات تنگ کننده مثانه شان را در کنترل خود داشته باشند باید برای آنها از پوشک استفاده کرد.



محافظت استخوان

اسکلتی با قابلیت خم شدن به بدن ما شکل می دهد و از آن محافظت می کند که این اسکلت از قالبی استخوانی تشکیل شده است و همان طور که از بافت ها و اندام های بدنمان محافظت می کند به ما اجازه حرکت می دهد. استخوان ها اندام های زنده ای هستند که از ترکیب خاصی از نمک های کلسیم و کلاژن[15] انعطاف پذیر تشکیل شده اند. این ترکیب باعث می شود استخوان ها سفت و محکم شوند تا شکننده و ترد و قادرند فشارهای روزانه ناشی از ضربات و تکان های ناگهانی را تحمل کنند. هر استخوان شامل بافت متراکم بیرونی و بافت درونی محکم و سبک وزنی است. استخوان ها بافتی را در بر دارند که سلول های خون را می سازند. این سلول ها اکسیژن را حمل می کنند و برای مبارزه با عفونت ها به کار می روند. اسکلت از اندام های نرم مانند مغز، نخاع و شانه در برابر صدمات محافظت می کند.

استخوان متراکم

این برش عرضی ساختار متراکم لایه بیرونی استخوان را نشان می دهد. این قسمت از استوانه‌های میکروسکوپی به نام استئون[14] تشکیل شده است. که در ردیف های مساوی در طول استخوان امتداد دارند. استئون ها همانند ستون هایی هستند که وزن را تحمل می کنند و بدین ترتیب به استخوان متراکم استحکام بسیار زیادی می بخشند. در وسط هر استئون یک کانال مرکزی وجود دارد که رگ های خونی و عصب ها از آن عبور کرده اند.

۲۰۶ استخوان در بدن یک فرد وجود دارد که حدوداً با ۴۰۰ مفصل به هم وصل شده اند و ۲۰٪ از وزن بدن را تشکیل می دهند.

استخوان اسفنجی

برخلاف اسمش این بافت استخوانی نرم و شل نمی باشد. این بافت استخوانی از یک شبکه تکیه گاه های محکم که فضاهایی بینابین آنها وجود دارد، تشکیل شده است. بافت اسفنجی یا مشبک استخوان بخش داخلی استخوان ها را شکل می دهند. به رغم این که این بافت اسفنجی بسیار سبک تر از بافت متراکم سختی است که آن را احاطه کرده است، این ساختار لانه زنبوری مانند استحکام لازم برای مقاومت کردن در برابر فشار های روزانه را فراهم می کند.

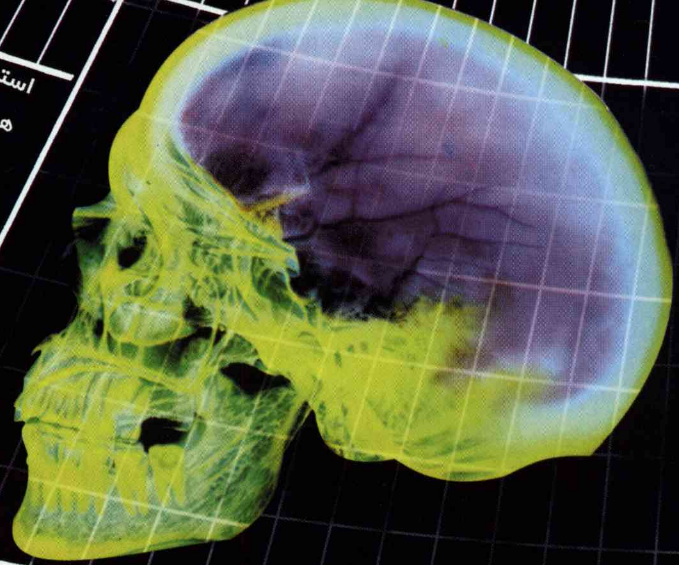
مغز قرمز استخوان در هر ثانیه دو میلیون سلول قرمز خون تولید می کند. در حالی که طحال[16] و کبد دو میلیون سلول کهنه را از خون خارج می کنند.

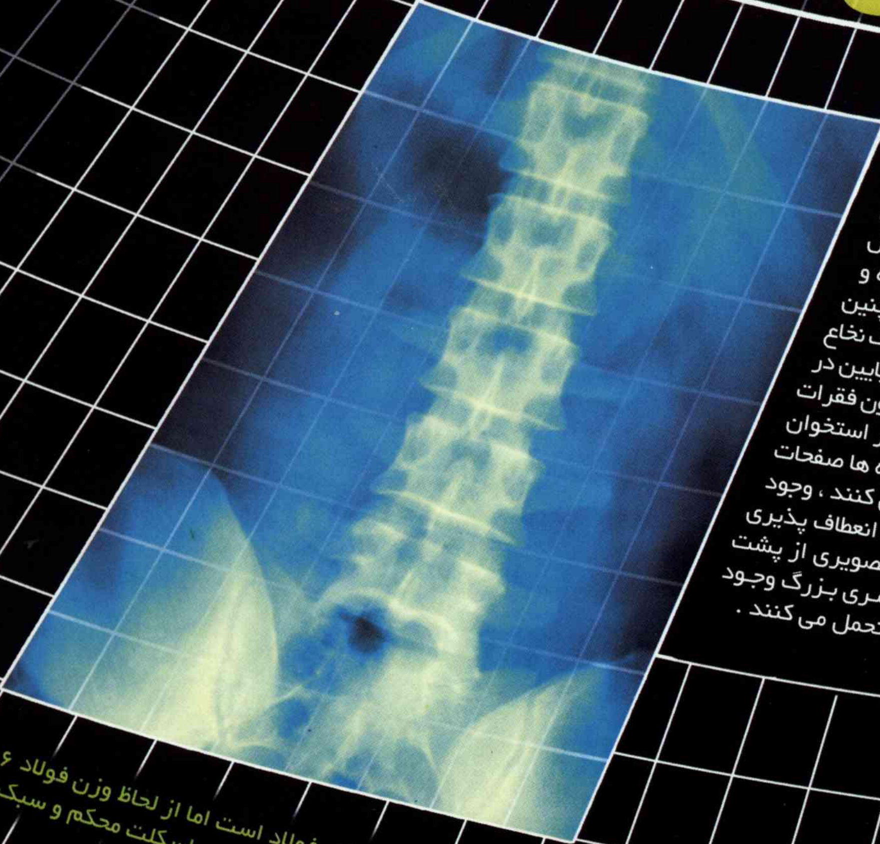
مغز قرمز استخوان

این بافت نرم (نارنجی) در فضاهای بین استخوان اسفنجی (آبی) یافت می شود. نقش حیاتی این بافت تولید هر سه نوع سلول خون - سلول های قرمز و سفید و پلاکت[17] ها می باشد. سلول های خون جدید باید جای سلول های خونی که از بین رفته اند را بگیرند. در کودکان مغز قرمز در تمام استخوان ها یافت می شود. اما در بزرگسالان فقط دراستخوان های مشخصی مانند استخوان های کتف و جمجمه وجود دارد.

استخوان های جمجمه

همان طور که در این تصویر جانبی می شود ، جمجمه از ۲۲ استخوان تشکیل شده است. اکثر استخوان ها با اتصالات محکمی در کنار یکدیگر نگه داشته شده اند که به این ساختار استحکام بیشتری می بخشند. هشت استخوان کاسه سر یک پوشش برآمده را تشکیل می دهند که جمجمه نامیده می شود . جمجمه مغز را احاطه کرده و از آن محافظت می کند . چهارده استخوان صورت زیر بنای صورت را تشکیل می دهند ، کره های چشم را در کاسه های امنی نگه می دارند و اندام های بویایی و چشایی را جا می دهند و برای دندان ها تکیه گاه فراهم می کنند . تنها آرواره زیرین حرکت می کند و به ما اجازه خوردن و صحبت کردن می دهد.





ستون فقرات

ستون فقرات یا تیره پشت از سر تا لگن امتداد دارد و محور مرکزی بدن را شکل می دهد و حفاظت و حفظ تعادل جمجمه و قسمت بالایی بدن را بر عهده دارد . همچنین ستون فقرات مجرای محافظی را در اطراف نخاع تشکیل می دهد و نخاع از مغز به طرف پایین در قسمت پشت بدن امتداد می یابد . ستون فقرات زنجیره ای از ۲۶ استخوان است که هر استخوان یک مهره نام دارد و در بین این مهره ها صفحات غضروفی که مانند کمک فنر عمل می کنند ، وجود دارد که به ستون فقرات قابلیت انعطاف پذیری می دهد . همان طور که اینجا در تصویری از پشت نشان داده شده است پنج مهره کمری بزرگ وجود دارد که بخش اعظم وزن بدن را تحمل می کنند .

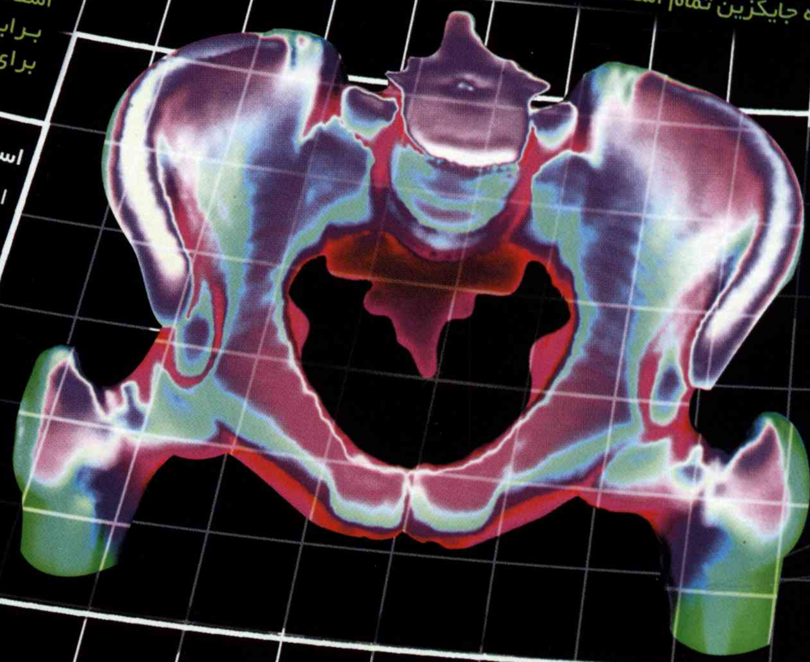
سرفه و خنده نسبت به راه رفتن یا ایستادن فشار بیشتری بر تیره پشت وارد می کند .

استحکام استخوان همانند استحکام فولاد است اما از لحاظ وزن فولاد ۶ برابر استخوان سنگین تر است ، بدین ترتیب اسکلت محکم و سبک برای جا به جا شدن می باشد.

استخوان ها دائماً خودشان را تغییر می دهند. هر هفت سال استخوان های معادل تازه جایگزین تمام اسکلت بدن می شود.

استخوان های لگن

این تصویر شکل لگن مانند خاصره[18] و قسمت بالایی استخوان های ران (قسمت پایینی راست و چپ) را که به استخوان لگن متصل هستند را نشان می دهد . لگن خاصره شامل کمربند لگنی[19] و استخوان خاجی[20] که قسمتی از تیره پشت است ، می باشد . کمربند لگنی دو استخوان لگنی خمیده دارد که در قسمت جلو به هم متصل می شوند و در قسمت پشت به استخوان خاجی محکم متصل شده اند. لگن خاصره از دستگاه های گوارشی ، مجاری ادراری و اندام های تناسلی محافظت می کند و آنها را در بر می گیرد و پاها را به بدن متصل می کند و تکیه گاه ماهیچه هایی است که پا را به حرکت درمی آورند.



جوش ها صبح ۷:۵۲

نوک انگشت

باکتری های پوست

التهاب[۲۱]

ناخن



وضعیت محیط

نانوکم در سطح پوست صورت شاهد ترکیدن جوشی است و با به کار بردن دوربین از را دور خود از محتویات درون جوش فیلم می گیرد .

بیرون زدن

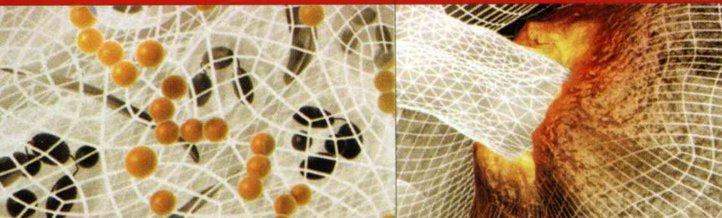
گر چه به افراد توصیه می کنند که جوش های خود رابا فشار بیرون نیاورند اما برخی از آنها نمی توانند جلوی خود را بگیرند . اینجا دو نوک انگشت برای فشار آوردن بر دو طرف یک جوش ملتهب و برآمده به کار گرفته شده است .مانند یک طغیان آتشفشانی سر جوش باز شده و فورانی از مایع سفید رنگ آکنده از باکتری ها به خارج از پوست و درون هوا می جهد .

شکاف اپیدرم[۲۲]

فشار آوردن بر جوش برای تخلیه محتویات درون آن باعث می شود قسمتی از اپیدرم که لایه مقاوم پوست می باشد ، شکافته شود .

باکتری های جوش

در این تصویر انواع گوناگونی از باکتری ها ازجمله استافیلوکوک نشان داده شده است که در انسداد زیر پوست تعدادشان چند برابر می شود و این مسئله باعث به وجود آوردن جوش و عفونت می شود .



چرک

نوتروفیل

سلول پوست

باکتری ها و نوتروفیل مرده

باکتری استافیلوکوک

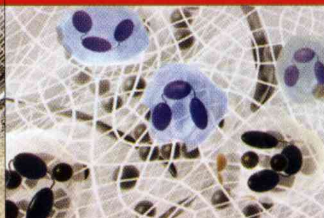
سلول های مرده پوست

سلول های مردهٔ پوست به طور پیوسته از سطح اپیدرم جدا می شوند . هنگامی که جوشی می ترکد این سلول ها با محتویات درون آن مخلوط می شوند .



گلبول های سفید خون

بخش اصلی سیستم ایمنی (دفاعی) بدن یعنی نوتروفیل ها (سلول های سفید خون) به درون جوش سرازیر می شوند و باکتری ها را احاطه کرده ، آنها را می خورند و از بین می برند.



چرک

این مایع غلیظ زرد و سفید رنگ حاوی مجموعه ای از سلول های مرده پوست ، آثار بازمانده سبوم[۲۳] روغنی و سلول های سفید زنده خون وسلول های سفید خون که توسط باکتری ها از بین رفته اند، می باشد .



بافت ملتهب

یکی از واکنش های بدن به عفونت ایجاد التهاب، قرمزی و درد در بافت ناحیهٔ جوش است که این موارد ناشی از ازدیاد جریان خون در این محل به منظور دفاع از این منطقه می باشد .



مراقب باشید ...

جوش ها را فشار ندهید خصوصاً اگر قرمز و ملتهب به نظر برسند. فشار دادن ممکن است باعث شود محتویات درون جوش به لایه های عمیق تر پوست برود. ترکاندن جوش نه تنها باکتری های زندهٔ پوست را قادر می سازد تا وارد محل زخم شده و احتمالاً باعث ایجاد عفونت شوند بلکه ممکن است جای زخم ناشی از آن برای همیشه بر روی پوست باقی بماند .

پاسخ های اولیه

- باکتری ها به فولیکول (غدّه یا کیسه کوچک ترشحی که یک تار مو از آن رشد می کند) مسدود شدهٔ موحمله می کنند و ضایعات تولید شده توسط آنها سیستم دفاعی بدن را فعال می سازد .
- حس گرهای درد در ناحیه جوش ملتهب پیام هایی را به مغز مخابره می کنند و فرد درد را حس می کند .
- آنچه که در ظاهر دیده می شود، ضایعه برآمده قرمز رنگی است که قسمت مرکزی آن سفید رنگ است .
- شستشوی پوست با صابون کمک می کند تا انسداد های پوستی باز شوند.

سیستم های دفاعی

هنگامی که باکتری ها درون یک فولیکول موتکثیر می شوند بدن تیم های حمله خود را به آن محل اعزام می کند .سلول های سفید خون مانند نوتروفیل ها[۴۳]، باکتری ها را ردیابی نموده و سپس آنها را محاصره کرده و از بین می برند. مواد شیمیایی ضد باکتری نیز به خوبی از پس این مهاجمان بر می آیند . التهاب بافت های اطراف، انتقال سلول های سفید خون به جوش را سرعت می بخشد .

جستجوی اطلاعات

• جوش ها بیشتر از همه افراد جوان را مبتلا می کنند و تعداد آنها در طول دوران بلوغ به اوج خود می رسد. زیرا که در سن بلوغ میزان هورمون ها تغییر می کند و این امر باعث می شود پوست چرب تر شود . فوران جدی جوش ها که به شکل کورک های عفونی چند گانه ظهور می کنند و احتمالاً جای این جوش ها بر روی پوست باقی می ماند ، آکنه نامیده می شود.

• این مسئله که خوردن شکلات یا غذاهای سرخ شده باعث به وجود آمدن جوش ها می شود، صحیح نمی باشد. گرچه یک رژیم خوب غذایی که شامل میوه ها و سبزیجات تازه است و نوشیدن زیاد آب به سلامت پوست کمک می کند .

• متأسفانه جوش ها با شستن زدوده نمی شوند. در واقع شستشوی زیاد می تواند باعث خشکی پوست شود و از این رو بدن با تولید سبوم روغنی بیش از حد نرمال واکنش نشان می دهد و احتمال ایجاد جوش ها بیشتر می شود. شستشو با صابون ملایم دو بار در روز بهترین توصیه است .

• آلودگی هوا با مسدود کردن منفذ های پوست می تواند باعث افزایش تولید جوش شود. تغییر میزان هورمون در طول دوران قاعدگی زنان یا در طول دوران فشارهای روحی معمول باعث می شود پوست چرب تر شود و آماده برای تولید جوش ها گردد.

۱ »

غده چربی

سبوم تولید می کند. مایعی روغنی که به طور طبیعی پوست را مرطوب و نرم نگه می دارد .

۲ »

باکتری ها

با تقسیم شدن به دو سلول باکتری جدید، تکثیر می شوند.

سبوم گیر افتاده

جوانان افزایش میزان تولید ماده روغنی سبوم را تجربه می کنند. هنگامی که یک سبوم از یک غده چربی آزاد می شود به درون یک فولیکول مو وارد می گردد و ورودی آن را تنگ می کند. بدین ترتیب سبوم دیگر قادر نیست که به سطح پوست بیاید و در داخل فولیکول مو و غده چربی جمع می شود.

تکثیر باکتری ها

گرچه باکتری ها به طور طبیعی بر سطح پوست زندگی بی آزاری دارند اما سبوم مغذّی توجه آنها را به خود جلب می کند و آنها را وادار می نمایند تا به فولیکول متورم مو حمله کنند. باکتری ها توسط یک کلاهک سبوم و سلول های مرده پوست که قسمت بالای فولیکول مو را مسدود کرده اند ، درون جوش در حال رشدمهر و موم می شوند .

۳ »

نوتروفیل

یک سلول سفید خون است که باکتری ها را احاطه کرده و آنها را می خورد .

۴ »

التهاب

که به دلیل افزایش جریان خون در جوش آلوده ایجاد می شود .

فولیکول ملتهب

مواد شیمیایی رها شده توسط باکتری ها و سلول ها در فولیکول مو با هم ترکیب شده و عامل التهاب می شوند. رگ های خونی که در اطراف فولیکول مو قرار دارند، پهن تر شده و رخنه های بیشتری در آنها ایجاد می شود. همان طور که نوتروفیل ها اجازه ورود به فولیکول را می یابند، مایعی که حامل مواد شیمیایی کشنده باکتری ها است نیز به درون فولیکول نفوذ می کند . اینها همراه با چرک باعث می شوند که جوش قرمز رنگ ، متورم و دردناک شود.

نوتروفیل ها طعمه را هدایت می کنند

حضور باکتری ها در فولیکول مو پیام هایی را ارسال می کند که نوتروفیل های موجود در جریان خون این علائم را شناسایی می کنند. این سلول های سفید شکارچی خون از مویرگ های خونی خارج می شوند و به فولیکول آلوده مو وارد می شوند، در آنجا مستقر شده ، باکتری ها را محاصره کرده و آنها را می خورند. نوتروفیل ها می میرند و با سبوم و آثار بازمانده و باکتری ها مخلوط می شوند و چرک را شکل می دهند.



جوش سر سیاه

جوش سر سیاه نوعی جوش است که فولیکول مو به وسیله سرپوشی از ماده سیاه رنگ مسدود می شود. در این تصویر بزرگ شده (۱۵۰ ×) این چنین سرپوشی را در اطراف تار مویی می بینیم که از فولیکول بیرون آمده است. رنگ تیره کلاهک جوش سر سیاه به دلیل چرک و کثافت نیست ، بلکه این ماده حاوی ملانین است. ملانین رنگ دانه ای است که پوست را رنگ می کند و هنگامی که در معرض اکسیژن هوا قرار می گیرد سیاه رنگ می شود. ملانین از سلول های مرده پوست ایجاد می شود که قسمتی از سرپوش را تشکیل می دهد .



تمیز کردن دندان ها – ۸ صبح

تمیز کردن روزمره دندان ها

گرچه دندان ها به طور طبیعی در طول عمل خوردن به وسیله بزاق تمیز می شوند. اما برخی از ذرات غذا به دندان ها می چسبند. این ذرات سلامتی دندان های شما را به خطر می اندازند، زیرا باکتری های دهان از بقایای غذاها تغذیه می کنند و اسیدهایی را آزاد می کنند که این اسیدها می توانند باعث پوسیدگی دندان ها شوند. مسواک زدن به طور منظم کمک می کند تا از خطر پوسیدگی دندان ها جلوگیری شود .

مسواک

تکه هایی از پلاکت دندانی[۲۵]

دندان آسیا

خمیر دندان

لثه

قطره بزاق

لایه پلاکت دندانی

باکتری های تغییر یافته استرپتوکوک

باکتری های لاکتوباسیلوس[۲۶]



وضعیت محیط :
نانوکم با استفاده از چنگک خود روی لب پایینی لنگر انداخته و در حال مشاهده عملکرد مسواک درون دهان در حین مسواک زدن می باشد .

پایین در دهان

دندان های شما نقشی کلیدی در عمل هضم غذا دارند. از دندان های اسکنه[27] مانند جلوی دهان گرفته تا دندان های پهن و بزرگ عقب دهان، غذای خیس شده با بزاق را به قطعات کوچک بریده و خرد می کنند و آماده برای بلعیدن می نمایند . همچنین دهان شما خانه ای دائمی برای گروهی از باکتری ها می باشد. اکثر این باکتری ها مفید هستند و جلوی ورود باکتری های مضر به درون دهان را می گیرند. اما بعضی از آنها می توانند موجب پوسیدگی دندان و بیماری لثه شوند .

پاسخ های اولیه

- زبان احساس می کند که دندان ها پوشیده از خز هستند و مزه نامطبوعی را در دهان تشخیص می دهد .
- مغز تشخیص می دهد که زمان مسواک زدن و تازه کردن محیط دهان و دندان ها است .
- خمیر دندان روی مسواک گذاشته شده و با استفاده از حرکات دورانی و جلو و عقب، دندان ها با مسواک شسته و تمیز می شوند .



۲ »

پلاک دندانی
قشری که سطح دندان ها و شکاف هایی که در محل اتصال دندان ها و لثه ها هستند را می پوشاند .

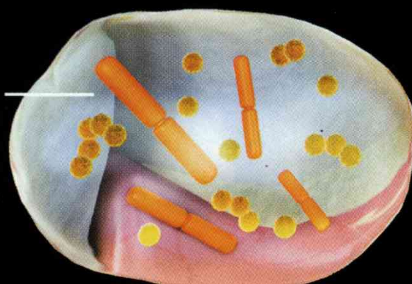
مهر و موم شده و ایمن

دندان آسیا که در عقب دهان قرار گرفته مانند همه دندان های دیگر توسط ریشه هایش درون حفره ای در آرواره جای خود را محکم کرده است . لثه های صورتی رنگ روی استخوان فک را می پوشانند و ورودی حفره را مسدود می کنند . در بالای لثه تاج دندان دیده می شود که با ماده سخت سفید رنگی و بافت آهکی به نام مینای دندانی[28] پوشیده شده است .

مشکلی که پلاک های دندانی به وجود می آورند

این دندان ها شب گذشته مسواک نشده اند بنابراین تا صبح پلاک دندانی افزایش یافته است. پلاک دندانی قشر سفید و زردی است که از ترکیب فیبرهای[29] میکروسکوپی ، بقایای غذا و باکتری ها تشکیل شده است و خیلی محکم به دندان ها چسبیده است. اگر اجازه داده شود که پلاک دندانی انباشته شود، باکتری ها با تغذیه از بقایای غذاها رشد پیدا کرده و اسیدهایی را آزاد می کنند که مینای دندانی محافظ دندان ها را می خورد .





مقاومت کردن رشته های مسواک

مسواک برای نبرد با پلاک ها مورد استفاده قرار می گیرد. رشته های ظریف و محکم مسواک با کمک خمیر دندان کف کرده و ساینده پلاک دندانی را از دندان ها می زدایند . رشته های مسواک بالا و پایین برده می شوند و به شکل دورانی حرکت داده می شوند تا پلاک های دندانی را از تمام گوشه و کنار دندان ها و از همه درزهای دندان ها پاک کنند. آرام مسواک زدن به لثه ها پلاک دندانی را از پایه دندان ها می زداید.

مسواک باکتری ها را پخش می کند

همان طور که مسواک ذرات پلاک دندانی را می زداید . قطرات بزاق و خمیر دندان آبکی را به بیرون می پاشد. این قطرات حاوی باکتری های پلاک دندانی مانند باکتری های تغییر یافته استرپتوکوک که ساکن طبیعی دهان است، می باشند . این باکتری ها می توانند باعث ایجاد آسیب هایی مانند پوسیدگی دندان و بیماری لثه شوند . خلال کردن منظم با نخ دندان نیز کمک می کند تا لثه ها سالم نگه داشته شوند .

جستجوی اطلاعات

- سخت ترین ماده در بدن مینای دندانی است. متأسفانه مینای دندانی سلول های زنده ندارد تا در صورت صدمه دیدن بتواند خودش را ترمیم کند . از این رو دندانپزشکان مجبور می شوند حفره های ایجاد شده را پر کنند .
- استفاده پشت سر هم از مواد غذایی و نوشیدنی شیرین خطر پوسیدگی دندان را افزایش می دهد. باکتری ها از قند ها تغذیه می کنند تا اسیدها را آزاد کنند.
- انسان ها در طول عمر خود دو مرتبه دندان در می آورند. اولین مرتبه ۲۰ عدد دندان شیری است که در طول دوران کودکی ۳۲ دندان دائمی جای آنها را می گیرد.
- تاریخچهٔ پیدایش اولین مسواک ها به هزاران سال پیش بر می گردد. چوب مسواک اولین مسواک بود، طوری که چوب یک سر شاخهٔ کوچک جویده می شد و نقش یک مسواک طبیعی را داشت .
- نمک، گل های خشک شده ، کبد مارمولک و ادرار انسان در عهد باستان به عنوان خمیر دندان به کار می رفته اند.



بریدگی – ۹:۴۵ قبل از ظهر

پوست بریده شده

پلاکت ها[۳۰]

خون

چرک و کثافت

گیرنده درد

سلول سفید خون

سلول قرمز خون

رگ خونی عروق

از دست دادن خون

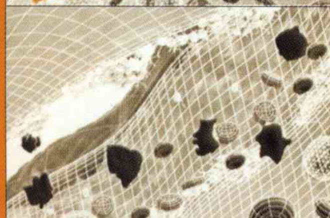



زمین خوردن روی یک جاده شنی باعث ایجاد یک بریدگی در زانو شده است. بلافاصله خون از محل زخم که دردناک است جاری می شود. زیرا رگ های خونی که درست در زیرپوست وجود دارند، پاره شده اند. یک مکانیسم دفاعی که خون بندی نام دارد با کاهش جریان خون ومسدود کردن محل شکاف برای بند آوردن خونریزی دست به کارمی شود .

وضعیت محیط درگیر :
نانوکم در زیر پوست شکافته شده است و رگ خونی شکافته شده را زیر نظر گرفته است .



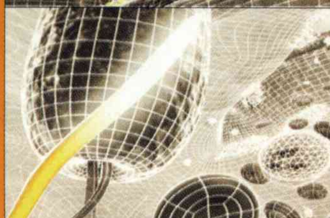
پوست شکافته شده
پوست که به طور طبیعی حصاری حفاظی را ایجاد می کند ، خراشیده شده و شکافته است. از این رو بافت های ظریف در معرض محیط خارج از بدن قرار گرفته اند .



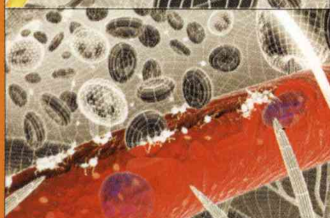
کثافت و شن
در تماس با جاده ذرات چرک و کثافت و شن با فشار وارد پوست شکافته شده اند. این ذرات باعث تحریک زخم می شوند و ممکن است میکروب ها را به این ناحیه وارد کنند .



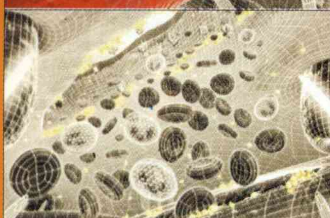
نشت خون
در قسمت عمقی تر پوست، افتادن باعث پاره شدن یک رگ خونی شده است. خونی که در رگ جریان دارد از میان بافت های اطراف به بیرون از بدن می ریزد .



گیرنده درد
بافت های پاره شده همراه با مواد شیمیایی آزاد شده از سلول های آسیب دیده، گیرنده های درد را تحریک می کنند. این گیرنده ها پیام هایی را به مغز ارسال می کنند و درد حس می شود.



رگ خونی
ترکیب صدمه به رگ خونی و پاسخ به درد عامل گرفتگی عروقی می شود. رگ پاره شده باریک تر می شود و تا حد زیادی میزان هدر رفتن خون کاهش می یابد.



پلاکت ها
این سلول های بسیار ریز صفحه مانند خون در محل زخم فعال می شوند. آنها به یکدیگر می چسبند و سدی را برای محدود کردن خونریزی شکل می دهند .



سلول های سفید خون
دو نوع سلول سفید خون ماکروفاژها و نوتروفیل ها هستند. آنها به بافت آسیب دیده وارد می شوند و در جستجوی باکتری های مهاجم بر می آیند تا آنها را از بین ببرند .

سیستم های دفاعی

بدون سیستم خودکار لخته شدن خون در بدن، کوچک ترین بریدگی ها می توانست هدر رفتن فاجعه بار خون را در پی داشته باشد. درست ۲۰ ثانیه بعد از جراحت یک رگ خونی، چه این رگ در پوست باشد یا در قسمت عمقی تر بدن، قطعاتی در خون به نام پلاکت ها باعث تشکیل یک لخته می شوند تا این لخته محل شکافته شده را مسدود کند.

پاسخ های اولیه

- صدمه، پوست را شکافته و به رگ خونی آسیب می رساند.
- این آسیب پلاکت های خون را فعال کرده و آنها در محل جراحت دست به کار می شوند.
- پلاکت ها به هم می چسبند و درپوش نرمی را شکل می دهند.
- فیبرها برای به دام انداختن سلول های خون شبکه ای را تشکیل می دهند و لخته ای را ایجاد می کنند که به درپوش پلاکت ها استحکام می بخشد.
- لخته، خونریزی را متوقف می کند تا فرآیند ترمیم آغاز شود. جایی که لخته سفت می شود، کبره می بندد.

جستجوی اطلاعات

• درکل حدود ۱۵۰۰ بیلیون (۱/۵۰۰/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰) پلاکت در ۵ لیترخون درون بدن یک فرد معمولی در گردش است .

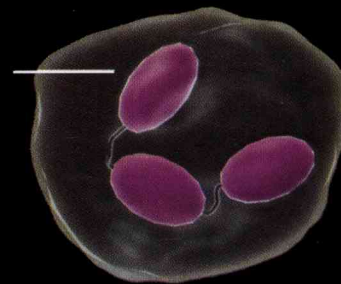
• پیش از این از کِرم های حشرات برای کمک به بهبود جراحت استفاده می کردند. برخی از پزشکان دوباره شروع به استفاده از این روش کرده اند، زیرا کِرم حشرات در محل جراحت ها فقط بافت های مرده و باکتری ها را می خورند و از خوردن بافت های زنده و سالم پرهیز می کنند .

• افرادی که یک بیماری ارثی به نام هموفیلی را تحمل می کنند فاقد یکی از عامل های لخته شدن خون هستند، از این رو خون آنها قادر نیست به طور کامل لخته شود.

• دراکولین، ماده ضد انعقاد خون که در بزاق خفاش خون آشام یافت شده است به عنوان دارویی برای درمان افرادی که در معرض خطر حملات قلبی هستند، استفاده می شود. این حملات ناشی از مسدود شدن رگ های خونی توسط لخته های مزاحم می باشد. در واقع این رگ های خونی نیازهای قلب را تأمین می کنند.

• زالوهای مکنده خون پوست قربانی خود را می شکافند و بزاق خود را که حاوی هیرودین ، یک ماده ضد انعقاد خون می باشد به درون محل شکافته وارد می کنند. بدین ترتیب خون لخته نمی شود و زالوها از خوردن بی وقفه خون لذت می برند.

۱ »



پلاکت های فعال شده نقش مهمی را در لخته شدن و جلوگیری از هدر رفتن خون بازی می کنند .

از بین بردن مهاجمان

ایجاد یک شکاف در پوست به باکتری ها اجازه می دهد که از محیط بیرون وارد بدن شوند. این باکتری ها می توانند به طور بالقوه باعث بیماری شوند. همان طور که خونریزی از یک رگ خونی شکاف محل جراحت را پر می کند، سلول های سفید خون که در جریان خون حمل می شوند این مهاجمان را به دام می اندازند و سپس از بین می برند.

۲ »

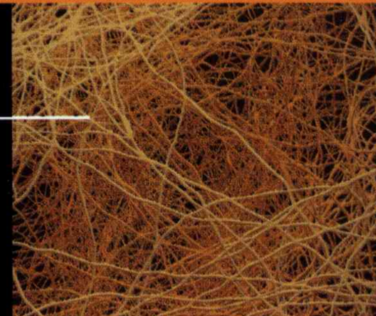


نوتروفیل این نوع سلول سفید خون باکتری های مهاجم را ردیابی کرده و آنها را می خورد .

مسدود کردن محل شکافته شده

صدمه به رگ خونی عامل یک تغییر در پلاکت های خونی که به محل جراحت می ریزند ، می شود . آنها ناگهان متورم می شوند و شاخه های نوک تیزی را از خود منشعب می کنند که این شاخه ها شروع به چسبیدن به یکدیگر می کنند . همان طور که در پوش های پلاکت شکل می گیرند ، هدر رفتن خون از محل جراحت و رگ خونی سوراخ شده تا حد زیادی کاهش می یابد .

۳ »

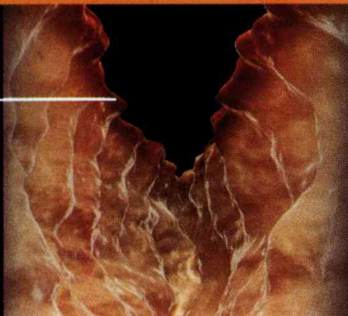


شبکه فیبرین زمانی که رشته های بلند فیبرین سلول های خون را به دام می اندازند، شکل می گیرد .

لخته شدن خون

پلاکت های چسبنده مواد شیمیایی را در خون فعال می کنند که عامل های لخته شدن نام دارند. این عامل ها پروتئین حل شدنی خون به نام فیبرینوژن را به رشته های حل نشدنی بلند فیبرین تبدیل می کنند. این تارها یک شبکه توری مانند یک تور ماهیگیری را شکل می دهند. با به دام انداختن سلول های خون درون شبکه خون مایع به لخته ژل مانندی تبدیل می شود که خونریزی را متوقف می سازد.

۴ »



لبه های زخم زمانی که پلاکت ها به هم می چسبند این لبه ها نیز به طرف یکدیگر کشیده می شوند.

به طرف یکدیگر کشیده شدن

در حدود ۳۰ دقیقه بعد از این که جراحت اتفاق افتاد ، پلاکت ها جمع می شوند و شبکه فیبرین را هم با خود می کشند. این کار باعث می شود که لبه های محل زخم نیز به طرف یکدیگر کشیده شوند. سپس پلاکت ها مواد شیمیایی آزاد می کنند . این مواد سلول ها را تحریک می کنند تا تقسیم شوند و شروع به ترمیم محل صدمه دیده نمایند.

حفاظت کبره



این تصویر که (۳۹۰ x) بزرگ شده است، پوستی (قهوه ای) را نشان می دهد که یک کبره (قرمز) روی یک زخم که متعلق به پنج روز پیش می باشد را پوشانده است. یک کبره شامل مخلوطی از خون لخته خشک شده و سلول های مرده پوست می باشد. کبره قشر سختی را به وجود می آورد که قسمت های بالاتر زخم را می پوشاند و از پوست صدمه دیده و رگ های خونی زیر آن محافظت می کند تا آنها خودشان را ترمیم کنند. همچنین کبره باکتری های زیان آور را دور نگه می دارد. باید از کندن کبره ها پرهیز شود زیرا خطر ازبین بردن ترمیم های انجام شده و ایجادعفونت وجود دارد. سرانجام کبره می افتد و پوست جدید نمایان می شود.



گرم شدن ، سرد شدن
ورزش کردن و هوای گرم دو عاملی هستند که می توانند باعث بالا تر رفتن دمای بدن بیش ازحد معمول آن شوند.وقتی این کار صورت می گیرد مغز دستور رها شدن عرق در سطح پوست را می دهد. همان طور که عرق تبخیر می شود بدن را خنک می کند تا درجه حرارت بدن به حد نرمال برسد .

تبخیر

روزن عرق[۳۲]

برجستگی کف دست

قطره عرق

غدۀ عرق در زیر سطح پوست





وضعیت محیط
روزن های عرق که در طول برآمدگی های سطح پوست قرار دارند، باز می شوند و نانوکم که در کف دست قرار دارد تمام این وقایع را زیر نظر دارد .

کنترل درجه حرارت

درجه حرارت داخلی بدن، بدون توجه به این که دمای محیط بیرون گرم یا سرد است و یا چه میزان فعالیت می کنید باید در حدود ۳۷ °c (۹۸/۶ °F) باشد. چنانچه دمای بدن شما بالا و پایین رود، سلول ها و بافت ها کار طبیعی خود را متوقف می کنند و شما ناخوش احوال می شوید. عرق کردن مکانیسم خودکاری است که نقشی حیاتی در ثابت نگه داشتن دمای بدن دارد.

پاسخ های اولیه

- یک روز گرم درجه حرارت بدن و خون شما را بالا می برد.
- این افزایش دما را هیپوتالاموس که بخشی از مغز است، تشخیص می دهد.
- هیپوتالاموس پیام هایی عصبی به غدّه های عرق ارسال می کند که باعث می شوند تولید عرق برای خنک کردن بدن افزایش پیدا کند.
- خیسی عرق روی سطح پوست احساس می شود.

۱ »

مجرای عرق
لوله کوتاهی که عرق را به سطح پوست حمل می کند.

غده عرق
ساختاری پیچ خورده که در درم[۳۳] پوست قرار دارد.

خط تولید

غده های عرق در پوست عرق تولید می کنند و هنگامی که بدن زیاد گرم می شود سطح تولید بالا می رود، هریک غده شامل لوله های پیچ خورده ای است که سلول های عرق جدار درونی این لوله ها را پوشانده اند . خون که در امتداد مویرگ های اطراف غده جریان دارد از این سلول ها گذشته و آب و نمک هایش صاف می شوند .

۲ »

روزن عرق
دهانه قیف مانند مجرای عرق می باشد.

گرمای اضافی را با عرق از تن خارج کردن

هنگامی که دمای بدن بالا می رود هر یک از غده های عرق ، عرق اضافی تولید می کنند که این عرق از مجرای کوتاهی می گذرد و از میان یک دهانه به نام روزن عرق روی سطح پوست تخلیه می شود. روی هم رفته نزدیک به سه میلیون روزن عرق در پوست وجود دارد که آماده اند تا در مأموریت بدن برای خنک کردن خودش ، عرق آزاد کنند.

۳ »

عرق
مایعی آبکی که غده های عرق آن را تولید می کنند.

سطح مرطوب

همان طور که عرق از تمام روزن های کف دست خارج می شود، پخش می گردد ، از برآمدگی ها سرازیر شده به درون شیارها جاری می گردد و هنگام لمس کردن کف دست ، رطوبت احساس می شود. در حدود ۹۹ درصد عرق را آب تشکیل می دهد . نمک های بدن در آب حل شده اند و به همین دلیل مزهٔ عرق شور است . مقدار بسیار ناچیزی از ضایعات مانند اوره[۳۴] که یک جزء سازنده ادرار است، باقیمانده مخلوط عرق را تشکیل می دهد .

۴ »

بخار آب ،
همان طور که عرق تبخیر می شود ملکول های آب وارد هوا می شوند.

تبخیر

مولکول های آب لایهٔ عرق که نزدیک به سطح پوست قرار دارند با استفاده از گرمای بدن انرژی لازم را می گیرند تا به شکل یک گاز درون هوا رها شوند که این گاز بخار آب نامیده می شود. این فرآیند تبخیر نام دارد که از این طریق گرما از سطح پوست و رگ های خونی اش خارج می شود. همان طور که درجه حرارت خون پایین می آید، عرق کردن کاهش یافته و دمای بدن به حد نرمال برمی گردد .

جستجوی اطلاعات

- غده های عرق روی پیشانی، کف دست ها و پاها بسیار زیادند، اما در لب ها و نوک پستان ها وجود ندارند.
- بدن در حدود ۲۰۰ میلی لیتر (۰/۰۴ بشکه) عرق در یک روز از دست می دهد ، اما در شرایط گرم این میزان به یک لیتر (۰/۲ بشکه) در هر ساعت افزایش می یابد .
- چنانچه دمای بدن بالا رود مغز نیز فرمان می دهد تا رگ های خونی پوست پهن شوند. بدین ترتیب گرمای بیشتری می تواند به بیرون آزاد شود.
- تبخیر عرق در هوای مرطوب بلافاصله کاهش می یابد، گرما از بدن خارج نمی شود، فرد احساس ناراحتی می کند و بدنش خیس عرق می شود.
- غدد عرق زیر بغل در سن بلوغ فعال می شوند و عرق غلیظ تری را تولید می کنند. وقتی این عرق توسط باکتری ها تجزیه می شود، می تواند بوی زننده ای را تولید نماید.
- احساس ترس یا هیجان زیاد نیز می تواند موجب عرق کردن شود .



حشره های بدن

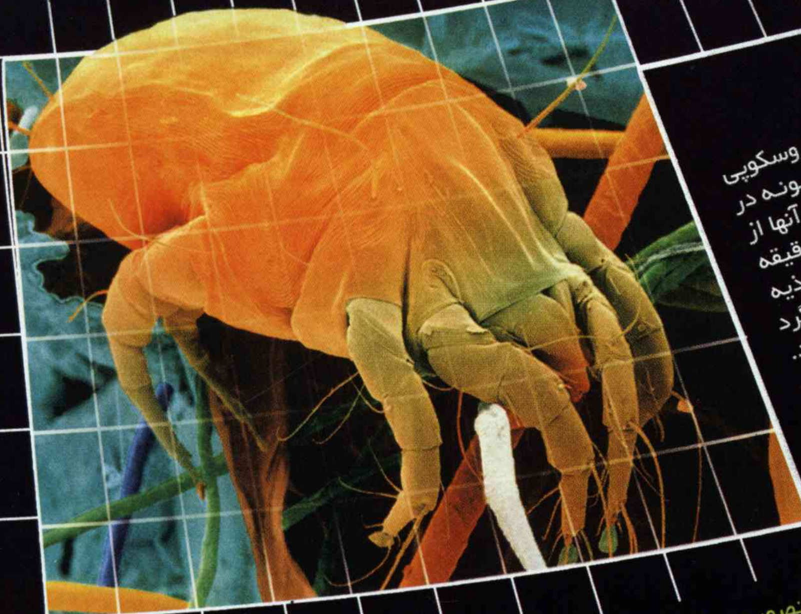
پوست می تواند در حکم خانه ای برای بسیاری از انواع جانوران میکروسکوپی باشد . این میکروب های بدن انگل هآیی هستند که می توانند از بدن ما تغذیه کنند و زنده بمانند ، آنها اغلب باعث تحریکاتی در بدن می شوند. برخی مانند رایزگال[۳۵] و چیگرها[۳۶]، عنکبوتیان ریزی هستند که هم خانواده نزدیک عنکبوت ها می باشند. بقیه مانند شپش های سر و کک ها حشرات بدون بال با بدن های صاف و هموار می باشند. در نتیجه این سازگاری ها آنها به راحتی در بین موهای بدن جای می گیرند. انگل ها روی پوست بدن زندگی می کنند بنابر این از سیستم دفاعی طبیعی بدن در امان هستند. در نتیجه شامپوها یا کرم های ضد انگل اغلب برای از میان بردن آنها لازمند. عنکبوتیان ریز خاک انگل نیستند اما می توانند سلامت انسان را تحت تأثیر قرار دهند.



چیگر

هر چند این لار شش پای بسیار ریز از عنکبوتیان ریز خرمن و بی ضرر است اما اغلب در فصل تابستان خارش شدیدی را به وجود می آورد. چیگر سر خود را به درون یک فولیکول مو فرو می برد و مایع گوارشی را از دهانش خارج می کند. این مایع سلول های پوست را در هم می شکند و بدین ترتیب چیگر می تواند محتویات درون این سلول ها را بمکد و این امر باعث می شود جوش های قرمز رنگی که بسیار می خارند، بیرون بریزند .

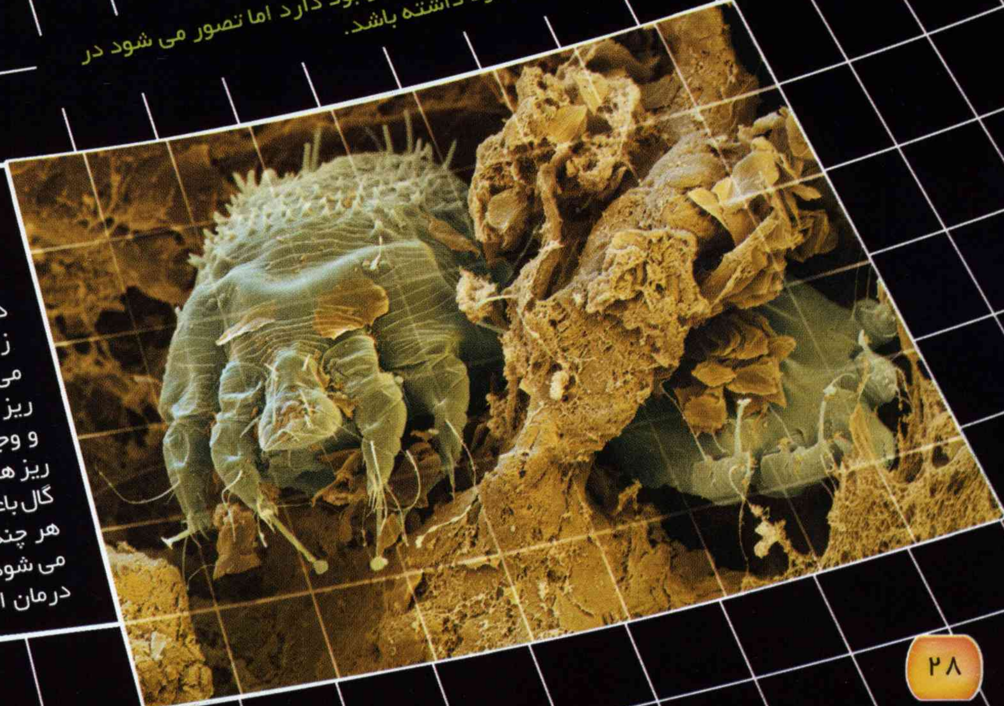
حداقل ده کوانتیلیون (ده میلیون تریلیون) حشره روی زمین وجود دارد ، در حالی که تعداد کل انسان ها شش میلیارد نفر است.



مایت خاک[۳۷]

یک میلیون از مایت های میکروسکوپی خاک درست مانند این نمونه در رختخواب شما پنهان می شوند. آنها از هزاران پوسته مرده که در هر دقیقه از پوست بدن شما می ریزد، تغذیه می کنند این پوسته ها بخش اعظم گرد و غبار خانگی را تشکیل می دهند. چنانچه فضولات این مایت های ریز خاک با تنفس وارد بدن شود ، در برخی از افراد می تواند باعث ایجاد حملات آسم[۳۸] گردد.

کل ۹۰۰/۰۰۰ نوع نامگذاری شده حشرات وجود دارد اما تصور می شود در کل ۳۰ میلیون نوع حشره وجود داشته باشد.



عنکبوتیان گال

عنکبوتیان گال که به عنکبوتیان ریز خارش زا ملقّب شده اند ازدهان بُرَنده خود برای حفر تونل در زیر پوست استفاده می کنند. در این پناهگاه زیر زمینی تازه حفر شده آنها تخم هایشان را می گذارند که خیلی زود لاروهای این عنکبوتیان ریز سر از تخم بیرون می آورند. این عمل حفّاری و وجود فضولات، بزاق و لاروهای این عنکبوتیان ریز همه با هم عامل تحریک شدید پوست می شوند. گال باعث خارش بسیار شدید و دیوانه کننده می شود. هر چند گال به راحتی از فردی به فرد دیگر منتقل می شود امّا با استفاده از لوسیون[۳۹] های پوستی قابل درمان است.



برخی از حشرات و عنکبوتیان ریز می توانند بیماری های جدی ای از جمله مالاریا ، بیماری خواب و تیفوس را منتقل کنند و انتشار دهند.

در اصل حشرات در همه جا به غیر از دریا زندگی می کنند . حال آن که عنکبوتیان ریز در همه انواع زیستگاه ها یافت می شوند.

شپش سر

این شپش سر که به اندازه یک بذر کنجد است از پنجه های خمیده خود برای محکم چسبیدن به یک تار مو استفاده می کند. این شپش های سر خارش زا در میان اطفال رایجند و هنگامی که بچه ها با هم در تماسند از سر یکی به دیگری منتقل می شوند. شپش پوست سر را می شکافد و آنتی کوآ گولان[40] تزریق می کند که از لخته شدن خون جلوگیری کرده و شپش از خون تغذیه می کند. این ماده خارش ایجاد می کند. شپش های سر با شانه کردن توسط شاخه های ریز دانه مخصوص رشک شپش یا با استفاده از شامپوی کشنده حشرات از سر برطرف می شوند.

کنه ها هم خانواده عنکبوتیان ریز هستند، آنها قبل از این که غذایشان گوارش یابد و فضولاتشان تخلیه شود ، همان طور که از خون تغذیه می نمایند مانند بادبادک نیزباد می کنند.





کک

این سر یک کک گربه است ، حشره ای که پوست را می برد و از خون گربه ها و انسان ها تغذیه می کند. کک ها فقط هنگامی که تغذیه می کنند روی بدن میزبانشان باقی می مانند و برای دریافت غذا تنها به پریدن از روی بدن یک میزبان به روی میزبان دیگر متکی می باشند. پاهای عقبی آنها حالت ارتجاعی دارند و مانند زه کمان عمل می کنند طوری که کک می تواند با یک جهش ۳۰ سانتیمتر (۱۲ اینچ) بپرد، درست مانند این که شما به اندازه طول یک ساختمان ۶۰طبقه بپرید.

مایت های مژه

اینجا ، مایت های مژه که سوسیس شکل می باشند از یک فولیکول مو که مژه در آن رشد می کند ، بیرون زده اند. ممکن است شوکه شوید اگر بدانید که همه افراد معمولاً بی آنکه خود بدانند دارای عنکبوتیان ریز مژه می باشند. آنها آن قدر ریزند که ما متوجه آنها نمی شویم حتی اگر در آینه خیره هم بشویم باز هم آنها را نمی بینیم . خبر خوش این است که عنکبوتیان ریز مژه هیچ آسیبی نمی رسانند. آنها فقط به طور فشرده درون فولیکول های مو جا می گیرند، از سلول های مرده پوست شما و از ترشحات روغنی غده های چربی تغذیه می کنند

عمل رفلکس[41] - بعد از ظهر ۱۲:۲۰

عصب میانی

اعصاب حسی[42]

درون عصب

ضربان عصب

آب داغ



واکنش خودکار

قبل از این که مغز وقتی برای فکر کردن داشته باشد، یک واکنش عقب نشینی بدن را از خطر دور می سازد. اینجا دست در معرض خطر آب خیلی داغ قرار گرفته است. یک پیام با سرعت خیلی بالا از طریق نخاع از دست به ماهیچه بالایی بازو فرستاده می شود تکه دست را به عقب می کشد. درست بعد از آن مغز واکنش نشان می دهد و درد احساس می شود .

وضعیت محیط :

چراغ قرمز که نشان دهنده حالت فوق العاده است، چشمک می زند و نانوکم واکنش خیلی فوری بدن برای پرهیز از آب جوش را دنبال می کند .

آب داغ :

آبی که مستقیم از شیر آب داغ می آید می تواند بسیار داغ تر از حد انتظار باشد و احتمالاً سوختگی شدید پوست انگشتان دست را در پی دارد.

پوست

گیرنده های موجود در پوست مسئول شناسایی گرما و درد هستند. هنگامی که آب خیلی داغ به سطح پوست می رسد، گیرنده ها با ایجاد جنبش های عصبی واکنش نشان می دهند.



عصب پوستی عضلانی

نورون های حرکتی
درون عصب

عضله دو سر بازو

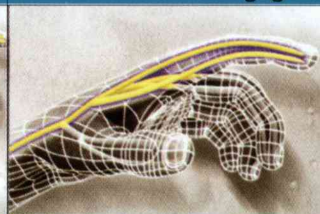
ضربان عصب

این پیام های الکتریکی در طول سیستم عصبی نورون ها (سلول های عصب) حرکت می کنند. خارج از مغز و نخاع، نورون ها در عصب های کابل مانندی دسته بندی شده اند .



نورون های حسی

نورون های حسی، سلول های عصب هستند که جنبش های عصب را از گیرنده های پوست به سیستم عصبی مرکزی (CNS) که نخاع و مغز می باشد، منتقل می کنند .



عصب میانی

این عصب از بازو تا کف دست امتداد می یابد و نورون های حسی که گیرنده های موجود در پوست انگشتان را به ماهیچه های نخاع وصل می کنند، در بر می گیرد .



اعصاب حرکتی

این نورون ها ضربان عصب را از مغز به ماهیچه ها منتقل می کنند. آنها در عصب پوستی عضلانی جمع شده و نخاع را به عضله دو سر بازو مرتبط می کنند .



عضله دو سربازو

با دریافت پیام عصب از نخاع ، عضله دو سر بازو منقبض می شود و فوراً دست از زیر آب جوش عقب کشیده می شود .



سیستم های دفاعی

این سیستم ها همیشه آماده اند تا وارد عمل شوند. واکنش های عقب کشی بلافاصله بدن را از خطر دور می کنند . در یک عمل واکنشی ، جنبش های عصب از طریق نخاع از گیرنده پوست به ماهیچه در طول نورون ها منتقل می شوند. انتهای یک نورون محل اتصالش با رشته های عضلانی می باشد. هنگامی که جنبش های عصب از محل اتصال عبور می کنند ، عضله منقبض می شود.

پاسخ های اولیه

- گیرنده های حرارت و درد پوست آب خیلی داغ را شناسایی می کنند.
- گیرنده ها جنبش های عصب را ایجاد می کنند که این جنبش ها از طریق نورون های حسی به نخاع فرستاده می شوند.
- در نخاع جنبش های عصب به نورون های جنبشی منتقل می شوند .
- نورون های جنبشی جنبش ها را به عضله دو سر بازو منتقل می کنند و باعث می شوند که این عضله منقبض شود .
- دست به عقب کشیده می شود .

جستجوی اطلاعات

واکنش عقب کشیدن دست فقط ۱۰ هزارم ثانیه (۰/۰۱ ثانیه) طول می کشد، زیرا جنبش های عصب می توانند با سرعت باور نکردنی ۱۰۰ متر در ثانیه (۳۳۰ فوت در ثانیه) در طول نورون ها حرکت کنند .

بیش از ۶۵۰ ماهیچه اسکلتی در بدن (شامل عضله دو سر بازو) وجود دارد که این ماهیچه ها ۴۰ درصد جثه بدن را تشکیل می دهند . در افرادی که پرورش اندام کار می کنند به علت بزرگ بودن بیش از حد ماهیچه هایشان این درصد از جثه بدن هم حتی بالاتر می رود .

• پهنای نخاع در پهن ترین قسمتش به اندازه یک انگشت می باشد . این امر موجب می شود ۳۱ جفت عصب منشعب مهره ای بتوانند هر دو نورون جنبشی و حسی را حمل کنند .

• نوزادان واکنش های ذاتی دارند که به بقای آنها کمک می کنند. از جمله این واکنش ها شامل جستجو کردن (یافتن پستان مادر) می باشد. و چنانچه نوزاد در آب فرو رود به طور خودکار نفس خود را نگه می دارد و شروع به شنا کردن می کند. این واکنش ها در سال های اول زندگی ناپدید می شوند.

۱ »

انتهای آکسون
یکی از انشعابات در انتهای آکسون (رشته عصبی) از یک نورون جنبشی

جنبش های عصب می رسند

دسته ای از آکسون های دراز یا رشته های عصبی از نورون های جنبشی درون هر عصب وجود دارد. این دسته از نخاع تا عضله دو سر بازو امتداد می یابد و علائم الکتریکی ضعیفی را به نام جنبش های عصب منتقل می کند . هنگامی که آکسون به ماهیچه می رسد به چندین شاخه پهن منشعب می شود که انتهای آکسون نام دارد. هر کدام از این انشعابات وظایف خود را برای رشته عضلانی مربوط به خودش انجام می دهد.

۲ »

محل اتصال
عصب و عضله که انتهای یک آکسون با رشته عضلانی پیوند می خورد .

پل زدن روی شکاف

در قسمت اتصال ماهیچه و عصب ، انتهای آکسون و غشای رشته عضلانی به وسیله یک شکاف کوچک به نام سیناپس از هم جدا می شوند . هنگامی که یک جنبش عصبی به انتهای آکسون می رسد، باعث آزاد شدن ماده ای شیمیایی به نام فرستنده عصب می شود که این ماده طول سیناپس را طی می کند و به غشای رشته عضلانی می رسد .

۳ »

رشته عضلانی
چندین سلول بلند استوانه ای که یک ماهیچه اسکلتی را می سازند .

جنبش گروهی

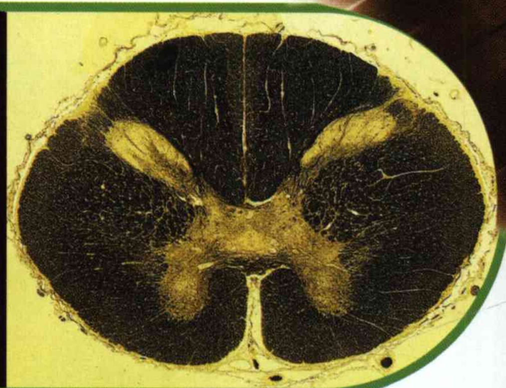
هنگامی که فرستنده عصب به غشای رشته عضلانی برخورد می کند عامل یک جنبش جدید می شود که این جنبش از رشته عضلانی عبور می کند. ماهیچه از دسته هایی از رشته ها تشکیل شده است و هر انتهای آکسون در خدمت یکی از این رشته ها می باشد. این بدین معنی است که در طول یک عمل واکنشی، جنبش ها در یک زمان در طول چند رشته عضلانی حرکت می کنند .

۴ »

میوفیبریل ها
ساختار های میله مانند موازی که یک رشته عضلانی را پر می کنند.

انقباض نهایی

درون هر رشته عضلانی ترتیبی از میوفیبریل ها وجود دارد که وقتی یک جنبش عصب می رسد، این میوفیبریل ها منقبض می شوند . همان طور که میوفیبریل ها جمع می شوند ، رشته های عضلانی هم جمع شده و ماهیچه منقبض می شود. چنانچه نورون های بیشتری تحریک شوند، رشته های بیشتری جمع می شوند و انقباض شدیدتر می شود. خون گلوکز و اکسیژن را می رساند و منبع انرژی برای انقباض را فراهم می کند .



نخاع

نخاع که از مغز تا نشیمنگاه کشیده شده است ، پیام هایی را بین مغز و بدن منتقل می کند و در بسیاری از واکنش ها شرکت دارد. این یک برش عرضی از نخاع است که قسمت پشت نخاع در بالا قرار دارد . ماده خاکستری رنگ (در اینجا زرد رنگ) پروانه ای شکل حاوی نورون هایی است که در طول واکنش عقب کشیدن، جنبش های عصب را از نورون های حسی (که از پشت وارد ماده خاکستری می شوند) به نورون های جنبشی (که از قسمت جلو ماده خاکستری رنگ خارج می شوند) منتقل می کنند. ماده سفید رنگ (در اینجا سیاه رنگ) شامل رشته های عصب است که علائم را به مغز می رسانند یا از آن دریافت می‌دارند.



زنبور گزیدگی - بعد از ظهر ۱:۱۵

گیرنده درد

رشته عصب

فولیکول مو

سیاهرگ

سرخرگ

مورد حمله قرار گرفتن

پوست لایهٔ محافظ و مقاومی را در اختیار بدن شما قرار می دهد . هنگامی که پوست شما مورد حمله قرار می گیرد، گیرنده های درد یک پیام هشدار را به مغز مخابره می کنند. در یک حمله بسیار خطرناک مانند زمانی که نیش یک زنبور پوست را شکافته و سمش را به درون بدن تزریق می کند به سیستم دفاعی بدن نیز صدمه می زند. در نتیجه نبرد شیمیایی سختی شروع خواهد شد .





وضعیت محیط :

نانوکم به محلی که نیش زنبور است فرستاده می شود و از یک فولیکول مو آویزان می گردد تا پیامدهای فعلی را ضبط کند.

نیش زنبور

نیش پوست را می شکافدو مواد شیمیایی درون کیسه سم از داخل شکم زنبور به درون بدن وارد می شود. زنبور پرواز می کند اما نیش و کیسه سمش از آن جدا شده و در محل گزیدگی باقی می ماند: موهای بدن برای این که بتوانند جلوی زنبور را بگیرند تا نیشش را در بدن فرو نکند، بسیار کوتاه هستند .

فولیکول مو

هر یک از موهای بدن شما از یک فولیکول رشد می کند. فولیکول یک کیسه عمیق است که از سطح پوست به درون لایه های عمقی پوست کشیده می شود .

شکم زنبور

اپیدرم

التهاب

نیش زنبور

پیدرم

همانِ طور که یک چاقوی داغ به راحتی کره را
ی بَرد نوک تیز و برنده نیش زنبور هم این
ایه فوقانی پوست را می شکافد . به محض این
که اپیدرم شکافته شد به میکروب های غارتگر
جازه ورود می دهد .

گیرندهٔ درد

نقطه نقطه هایی که زیر سطح پوست شما وجود دارد، گیرنده های درد هستند، پایانه های عصب نسبت به عمل خطرناک شکافتن پوست توسط نیش زنبور و سموم قوی آن ، واکنش نشان می دهند .

رشته عصب

گیرنده های درد، نیش را شناسایی می‌کنند و باعث ایجاد جنبش های عصب می شود و این جنبش ها با سرعت بالایی در طول رشته های ریزی که رشته های عصب نامیده می شوند به مغز می روند. در این زمان شما درد را احساس می‌کنید.

رگ های خونی (عروق)

سرخرگ ها خون سرشار از اکسیژن را به پوست می رسانند حال آن که سیاهرگ ها خونی که میزان اکسیژنش بسیار ناچیز است را به قلب بر می گردانند. بعد از نیش زدن ، سرخرگ ها پهن می شوند تا جریان خون را به محل گزیدگی افزایش دهند .

التهاب

قرمزی، تورم و احساس خارش واکنش های بدن در برابر گزیدگی است. خون اضافی از بین برنده های میکروب و خواص التیام بخش را با خود به محل گزش می آورد و سم زنبور را رقیق کرده و آن را تضعیف می کند.

پاسخ های اولیه

- از مغز به ماهیچه های انگشت پیام فوری فرستاده می شود تا خیلی زود نیش زنبور را خارج کند.
- سپس به کمک ناخن نیش درآورده می شود .
- سیستم ایمنی (دفاعی) برای مبارزه با سم مهاجم فعال می شود.
- پوست اطراف محل نیش زدگی با آب و صابون شسته می شود.
- بـرای خنک نگه داشتن محل نیش زدگی یک کیسه یخ به کار می رود.

باکتری ها

هیستامین[۴۵]

سم زنبور

نوتروفیل

آنتی بادی ها

سلول مَست[۴۶]

سرخرگ

سیستم های دفاعی

سم زنبور و بافت آسیب دیده باعث افزایش ناگهانی جریا ن خون به محل نیش زدگی می شود. مایع اضافی که توسط خون حمل می شود، پوست را ملتهب (قرمز، داغ و متورم) و در عین حال دردناک می کند. اما هنگامی که این مایع به محل آسیب دیده وارد می شود، سلول های دفاعی ومواد شیمیایی که قادر به رقیق کردن وتضعیف نمودن سم هستند را با خود به این محل منتقل می کند.

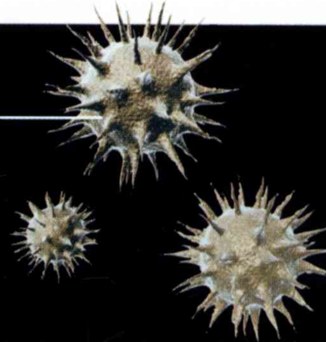
مراقب باشید . . .

برخی از افراد به نیش زنبورها حساسیت دارند. علائم این حساسیت گرفتگی در گلو، اشکال در تنفس یا احساس بد حالی وضعف می باشد. چنانچه این علائم بروز کردند، فرد نیاز به کمک های پزشکی فوری دارد.

...ستجوی اطلاعات

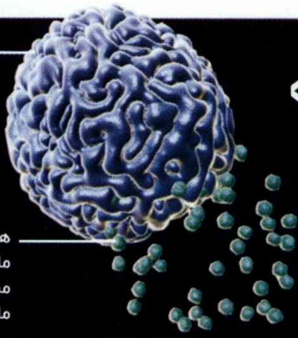
- فرومون[47] های هشدار دهنده یک زنبور بومی شبیه به بوی جوراب کثیف دارد . ... ر این رو زنبورداران برای این که گزیده نشوند قبل از بازدید کردن از کندوهایشان ... ستشو می کنند و لباس های تمیز می پوشند .
- ... زنبورها در طبیعت نقش مهمی دارند. همان طور که آنها شهد گل ها را جمع آوری ... ی کنند، گرده ها را نیز از یک گل به گل دیگر منتقل می کنند و بدین ترتیب گل ها ... ی توانند بذر تولید کنند وتکثیر یابند .

- وقتی یک زنبور شما را نیش می زند ، می میرد. زیرا نیش و کیسه سم از بدنش جدا می شوند . زنبور به راحتی می تواند بارها شما را نیش بزند .
- برخی از درمانگرهای غیر سنتی معتقدند که سم زنبور می تواند به افرادی که آرتروز[48] دردناک دارند کمک کند. آنها برای کم کردن درد، تورم و قرمزی، مفصل مبتلا را از روی عمد در معرض گزش نیش زنبور قرار می دهند .



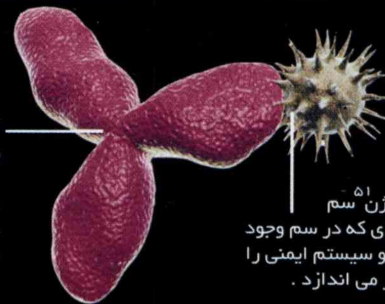
هجوم سم

در محلی که زنبور نیش می زند، نیش دندانه دار آن مانند اره پوست را پاره می کند. به طور هم زمان سم مایع از کیسه سم زنبور مستقیماً به درون شکاف باز پوست وارد می شود. مواد زیان آور موجود در سم باعث صدمه بافت و درد فوری می شود .



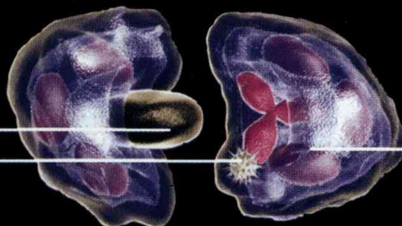
ارتش خون دست به کار می شوند

صدمه بافت و تأثیرات زهری سم زنبور باعث می شود سلول های مست سیستم ایمنی یک ماده شیمیایی به نام هیستامین آزاد کنند . این ماده رگ های خونی را پهن تر و رخنه دار تر می کند تا بدین ترتیب جریان خون در محل گزیدگی افزایش یابد و نوتروفیل ها و آنتی بادی های بیشتری به این بافت صدمه دیده برسند.



حمله آنتی بادی ها

هنگامی که سم زنبور شناسایی شد ، سیستم ایمنی بدن موادی شیمیایی به نام آنتی بادی آزاد می کند که مولکول هایی به شکل Y دارند. آنها توسط خون به محل گزیدگی منتقل می شوند و در آنجا صرفاً سم زنبور را هدف می گیرند. آنها آنتی ژن های سم را ردیابی می کنند و کار سم را متوقف می نمایند.



نوتروفیل های گرسنه مهاجمان را می خورند

نوتروفیل ها، آنتی بادی ها و آنتی ژن های سم را که اکنون به هم پیوسته اند، مورد هدف قرار می دهند و آنها را می خورند. اما باکتری ها از محل صدمه دیده سطح پوست وارد بدن می شوند.این باکتری ها تکثیر می شوند و سمومی را آزاد می کنند که باعث عفونت می شود. خوشبختانه نوتروفیل ها به محل گزیدگی جذب می شوند و باکتری ها را جستجو کرده ، آنها را محاصره می کنند و سپس می خورند .



این تصویر بزرگ شده (۱۷/۵ برابر) از ما تحت یک زنبور عسل کالبد شناسی نیش آن را نشان می دهد که شامل نیش دندانه دار و سوزن مانند است. هنگامی که یک زنبور عسل فردی را نیش می زند، ماهیچه ها نیش را هل می دهند و می کشند و بدین ترتیب نیش پوست را اره می کند و راهش را به درون پوست این گونه باز می کند. در طول فرآیند نیش زدن، نیش و کیسه سم از زنبور جدا می شوند و به ماهیچه می چسبد. دندانه ها به کار خود ادامه می دهند و نیش را به قسمت عمقی تر پوست می برند و در همین حال سم نیز به درون محل صدمه دیده وارد می شود.



برنزه شدن در اثر تابش آفتاب – بعد از ظهر ۲:۳۰

دفاع ملانین

اپیدرم یک خط مقدم دفاعی در برابر اشعه های ماورای بنفش نور خورشید، آماده می کند. برخی از سلول های اپیدرم یک رنگدانه تیره به نام ملانین می سازند و آزاد می کنند که اشعه های ماورای بنفش مضر را جذب می کند. ملانین در همه سلول های اپیدرم پخش می شود و یک حائل حفاظتی را شکل می دهد.

اشعه های مادون بنفش

اپیدرم

کراتینوسیت[۵۲]

ریز دانه[۵۳] های ملانین[۵۴]

ملانوسیت[۵۵]

مراقب باشید ...

قرار گرفتن در معرض اشعهٔ شدید خورشید باعث آفتاب سوختگی می شود. اشعه های ماورای بنفش به سلول ها صدمه می زنند و پوست را قرمز رنگ و حساس می کنند. برای جلوگیری از آسیب آفتاب سوختگی و پیری پوست در معرض آفتاب میان روز قرار نگیرید و در برابر آفتاب کلاه بپوشید و از کرم ضد آفتاب استفاده کنید.



وضعیت محیط

نانوکم به قسمت بالایی بازو می رود و در زیر اپیدرم مستقر می شود تا واکنش بدن نسبت به اشعه خورشید را مشاهده کند.

نور خورشید روی پوست

نور خورشید از نور قابل مشاهده ای که شما می توانید ببینید، اشعه های مادون قرمز که شما را گرم نگه می دارند و اشعه های ماورای بنفش (UV)، تشکیل شده است. اشعه های ماورای بنفش به طور بالقوه برای پوست مضر هستند و نه تنها باعث سوزاندن و چروک شدن پوست بلکه موجب آسیب رساندن به DNA (ساختارهای ژنتیکی) درون سلول های پوست می شوند . اپیدرم لایه فوقانی پوست سدی را در اطراف بدن شکل می دهد که به حفاظت ما در برابر این اشعه ها کمک می کند.

پاسخ های اولیه

- احساس گرمای زیاد از حرارت آفتاب روی پوست هنگامی شناخته می شود که گیرنده ها با فرستادن پیام هایی به مغز پاسخ می دهند.
- پوست در برابر نور خورشید و برای دفاع، تولید رنگدانه حفاظتی ملانین خود را افزایش می دهد.
- سطوح ملانین در اپیدرم بالا می رود و پوست تیره می شود .



اشعه ها به اپیدرم می رسند

هنگامی که نور خورشید به پوست برخورد می کند، اشعه های ماورای بنفش آن در لایه نازک اپیدرم نفوذ می کنند. لایه های فوقانی سلول ها در اپیدرم می میرند و صاف می شوند حال آن که سلول های لایه های عمیق تر زنده اند. برخی از این سلول های عمقی تر تولید کننده رنگدانه هستند و ملانوسیت نامیده می شوند .

تولید ملانین افزایش می یابد

داخل ملانوسیت ها (این اسم به معنی سلول های سیاه می باشد) یک واکنش شیمیایی رخ می دهد و رنگدانه قهوه ای مشکی ملانین تولید می شود. ملانین در رنگ طبیعی پوست سهیم می شود و بسیار مهم تر این که اشعه های ماورای بنفش مضر را جذب می کند . هنگامی که اشعه های ماورای بنفش به ملانوسیت ها می رسند، ملانین تیره تر از حد معمول می شود و میزان تولید آن بالا می رود .

۳»

ریز دانه های ملانین
کیسه های ریزی به نام ملانوسوم[56] ها که درون ملانوسیت ها هستند این ریزدانه ها را تولید می کنند.

۴»

کراتینوسیت ها
این سلول های رایج اپیدرمی بسیار بیشتر از ملانوسیت ها هستند.

ملانین به خط مقدم مهاجرت می کند

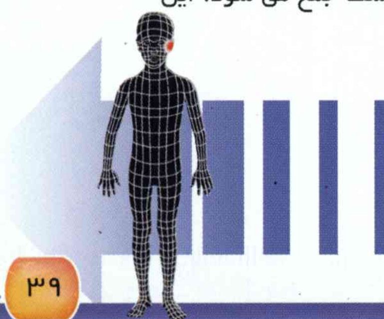
اشعه های ماوراء بنفش باعث می شوند که ملانین اضافی درون کیسه های ریزی به نام ملانوسوم ها ساخته شود .در این زمان ملانوسوم های پر از ملانین در طول پاهای ملانوسیت مهاجرت می کنند. ملانوسوم ها از میان کراتینوسیت های (سلول های معمولی اپیدرم) مجاور می گذرند و ریز دانه های ملانین خود را در طول راه به درون کراتینوسیت ها منتقل می کنند.

غربال گری حفاظتی در محل

درون هر کراتینوسیت، ریز دانه های تیره ملانین جمع می شوند تا یک غربال گری حفاظتی را در بالای هسته سلول (که DNA را در بر دارد) ایجاد کنند . کراتینوسیت ها در پایهٔ اپیدرم به طور دائم تقسیم می شوند و به طرف بالا حرکت می کنند تا جانشین پوسته های صاف شده پوست شوند. آنها در راه ملانین را به طرف سطح پوست حمل می کنند و این امر باعث برنزگی در پوست می شود.

جستجوی اطلاعات

- رنگ پوست ناشی از ترکیبی از ملانین، کاروتن[57] (یک رنگ دانه زرد نارنجی) و رنگ صورتی خون می باشد.
- تعداد ملا نوسیت ها در همه افراد تقریباً یکسان است. هر چند در افرادی که پوستشان تیره است نسبت به افرادی که پوست روشن تری دارند، ملانوسیت ها ملانین بیشتری تولید می کنند.
- حتی در مقادیر کم، نور خورشید تولید ویتامین D در پوست را موجب می شود . برای جذب کلسیم معدنی از غذا که در روده کوچک هضم می شود بدن نیاز به ویتامین D دارد همچنین کلسیم برای سلامتی استخوان ها و دندان ها ضروری است.
- در برخی از افراد ملانین در لکه های پوست جمع می شود. این لکه ها کک مک نامیده می شوند .



موجودات بیماری زا و انگل ها

هر روز بدن ما می تواند مورد حمله موجودات بیماری زا (مهاجمانی که باعث ایجاد بیماری می شوند) و انگل ها (ارگانیسم[57] ها یی که در درون یا روی بدن گونه دیگر زندگی می کنند و در واقع به خاطر وجود او زنده هستند) قرار بگیرد. انگل ها و موجودات بیماری زا دارای تعاریف مشابه هستند، زیرا موجودات بیماری زا انگل هستند و انگل ها باعث بیماری می شوند. به ارگانیسم های بسیار کوچکی مانند ویروس ها (توده های شمیایی عفونت زای غیر زنده)، باکتری ها (سلول هایی ساده که برخی از آنها با آزاد کردن سموم باعث ایجاد بیماری می شوند) و موجودات ذره بینی (سلول های تک بزرگتر که اغلب بی ضرر هستند). موجودات بیماری زا گفته می شود. در حالی که انگل ها معمولاً به چیزهایی بزرگتر از مثلاً قارچ های انگلی یا کرم های[58] نواری گفته می شود.

باکتری ها کوچک ترین و فراوان ترین موجودات زنده روی زمین هستند که اکثر آن ها بی ضرر یا حتی سودمند برای ما هستند.

سرخجه[60]

این مقطع طولی درون یک ویروس سرخجه (سرخک آلمانی[61]) ساختار پایه متداول در همه ویروس ها را نشان می دهد. پوشش محافظ پروتئینی بیرونی (زرد) رشته های مواد ژنتیکی (قرمز / ارغوانی) را در بر می گیرد که این رشته ها دستور العمل های ساختن ویروس های بیشتر را دارا هستند. ویروس از طریق قطره های شناور در هوا پخش می شود، این ویروس معمولاً باعث ظهور دانه هایی با تعداد کم و تُنُک در بدن می شود اما در زمان بارداری این ویروس می تواند باعث صدمه زدن به جنین شود . در نتیجه واکسیناسیون متوالی دوران کودکی امروزه سرخجه بیماری شایعی نمی باشد.

آبله مرغان

یک ویروس برای تکثیر یافتن باید به یک سلول زنده حمله کند . وقتی ویروس درون سلول زنده قرار گرفت مواد ژنتیکی اش از سلول به نفع خود استفاده کرده و چندین کپی از خودشان می سازند. آنها از سلول میزبان خارج می شوند و آماده اند تا سلول های دیگر را آلوده کنند. ویروس های تازه ساخته شده زونای آبله مرغان که باعث ظهور دانه های خارش دار می شوند در این تصویر نشان داده شده اند . آنها یک پوشش خارجی (سبز) دارند که از بخشی از سلول میزبانشان (قسمت پایین سمت راست) به دست آورده اند. این پوشش به این ویروس ها کمک می کند تا از سیستم دفاعی بدن در امان بمانند.

همه ویروس ها بیماری زا هستند زیرا آنها مجبورند به یک سلول باکتریایی ، گیاهی یا جانوری حمله کنند تا بتوانند تکثیر یابند.

سیاه سرفه[62]

مقطع طولی بردتلاپرتوسیس[63] در این تصویر نشان داده می شود که یکی از باکتری هایی است که در بدن انسان بیماری زا می باشد. این باکتری باعث ایجاد سیاه سرفه یا پرتوسیس می شود که از طریق تنفس ریز قطرات آلوده ، این بیماری منتشر می شود . باکتری میله ای شکل از زائده های مو مانند (در اطراف باکتری) استفاده می کند تا به سلول های تنفسی بچسبد. سپس این باکتری مواد سمی آزاد می کند که باعث سرفه و دم فرو بردن تشنجی و صدادار خاصی می شود. هر چند این بیماری در کودکان خطرناک است اما با انجام واکسیناسیون ظهور این بیماری کاهش یافته است .

ژیار دیاز[64]

در میان موهای روده کوچک (قرمز) موجودات ذره بینی گلابی شکلی به نام ژیاردیالامبلیا[65] وجود دارند. با خوردن غذاها و آب های آلوده به مدفوع عفونی این موجودات به بدن راه می یابند. هنگامی که آنها در روده کوچک جای می گیرند از یک صفحه مکنده (سبز تیره) استفاده می کنند تا به جدار روده بچسبند. تحریک ایجاد شده گرفتگی های شکمی و اسهال شدید را به بار می آورد که به این بیماری ژیاردیاز می گویند، این بیماری را می توان با دارو درمان کرد.

قارچی ها نه گیاهند و نه جانور. گروه قارچی ها شامل قارچ ها ، کپک های نان و انواع انگل ها می باشد.

یک کرم نواری می تواند هر روز یک میلیون تخم بگذارد و بیش از ۲۰ سال زندگی کند.

قارچ انگشت پا (پای ورزشکاران)

اکثر قارچ ها شامل نخینه[66] ها می باشند، رشته های درازی که در میان یک منبع غذایی رشد می کنند و این مواد غذایی را هضم و جذب می کنند تا تمام شود. بسیاری از قارچی ها روی مواد مرده و فاسد شده زندگی می کنند. اما برخی از آنها مانند تریکوفیتون[67] منتگروفیت[68]، غذای زنده را ترجیح می دهند. این نوع قارچی باعث ایجاد خارش و زخم در میان انگشتان پا می شود و به نام قارچ انگشت پا شناخته می شود که نخینه های انگلی آن (سبز) در شرایط گرم و مرطوب رشد می کنند و از سلول های پوست تغذیه می نمایند . اندام های باردهی آنها (نارنجی) هاگ هایی را آزاد می کنند که این هاگ ها باعث انتشار این بیماری می شوند . خلاصی از این نوع قارچی در گرو رعایت بهتر بهداشت پا و استفاده از پودرها و کرم ها ی ضد رشد قارچ می باشد.





کرم نواری

این انگل روبان شکل دراز در روده ها زندگی می کند و از غذایی که تا حدی هضم شده لذت می برد و آن را جذب می کند . در فضایی با طول ۵ متر (۱۶ فوت) یا بیشتر هم به سختی می توان یک کرم نواری را به طور کامل نشان داد. آنچه را که در این تصویر می توان دید اسکولکس[69] (ناحیه سر) می باشد که مکنده ها و قلاب ها را در بر دارد و کرم با کمک اینها به جدار روده می چسبد و بدین ترتیب از بدن دفع نمی شود. پروگلوتیدها[70] که آکنده از تخم هستند با مدفوع دفع می شوند. افراد با خوردن گوشت خوک یا گوشت گاو آلوده به لارو کرم نواری، این کرم را به درون بدن راه می دهند. در کشورهای پیشرفته به علت ارتقای سطح بهداشت عمومی، عفونت کرم نواری کمتر رایج است.

حمله به گوش – بعد از ظهر ۳:۴۰

حشره مهاجم

به طور اتفاقی پشه ای به درون گوش رفته است. حرکت آن درون گوش و صدای وزوز بسیار بلند آن احتمال دارد باعث وحشت زیادی شود. گرچه مدافعان طبیعی بدن – موم گوش و موهای موجود از رسیدن حشره به پرده گوش و آسیب رساندن به آن جلوگیری می کنند .

پرده گوش

پشه

موم گوش

موی گوش

مجرای گوش



وضعیت محیط

نانوکم به سقف مجرای گوش می چسبد و درست از درون گوش مهاجم را مشاهده می کند.

موم محافظ

گوش شما از اندام های حسی است که صداها را تشخیص می دهد. یک ورودی در زبانه گوش بیرونی به مجرای گوش می رسد. این مجرا امواج صوتی را به پرده گوش می رساند که این پرده به استخوان های ریزی متصل است. این استخوان های کوچک ارتعاشات را به حس گرهایی که در عمیق ترین بخش گوش وجود دارند، می رسانند. مجرای گوش که پوست آن را پوشانده است به وسیله موم گوش (سرومن) تمیز می شود. همچنین سرومن در مقابل حشراتی که سعی می کنند وارد گوش شوند نقش ماده دافع حشرات را دارد.

پاسخ های اولیه

- حس گرهای لمسی پوستی که مجرای گوش را پوشانده است حضور پشه را تشخیص می دهند و پیام هایی را به مغز مخابره می کنند .
- گوش صدای وزوز را تشخیص می دهد و این صدا موجب اذیت و یا ناراحتی فرد می شود .
- برای بیرون انداختن حشره از درون گوش فرد سرش را به یک سمت خم کرده و می تکاند .

۱ »



پشه ماده
حشره ای که پوست را پاره می کند و از خون انسان تغذیه می کند .

مجرای گوش
مسیری با طول ۲/۵ سانتیمتر (۱ اینچ) که از قسمت بیرونی به پرده گوش می رسد.

۲ »

موم گوش
ماده مترشحه ای که مجرای گوش را چرب می کند و آن را تمیز می نماید.

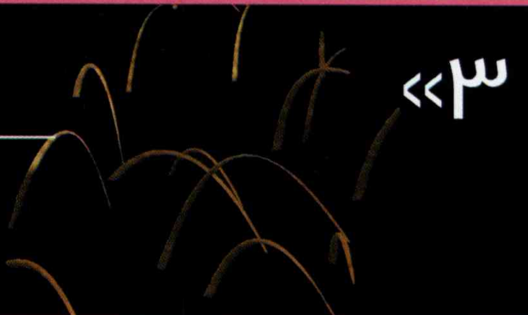
گوشی که مورد هجوم قرار گرفته است

پشه ماده ای در جستجوی یک وعده خون بر روی لاله گوش که همان زبانه خارجی گوش و نزدیک به ورودی مجرای آن است، فرود می آید. گرچه اکثر حشرات بیشتر از این به گوش نزدیک نمی شوند. اما این پشه ناخواسته راه خود را در مجرای تونل مانند و تاریک مجرای گوش می یابد. خیلی زود این بخش حساس بدن در معرض خطر قرار می گیرد.

دامی چسبناک فراهم است

غده هایی که در پوست قسمت بیرونی مجرای گوش وجود دارند، سرومن مومی شکل را تولید می کنند. این ماده با سموم چرب، عرق و پوسته های پوست ترکیب می شود و موم گوش چسبناکی را به وجود می آورد. هنگامی که پشه شروع به حرکت در طول مجرای گوش می کند، متوجه می شود که در موم گوش چسبنده به دام افتاده است و در حالی که پاهایش گیر افتاده اند، تقلا می کند تا به هر طرفی حرکت کند.

۳ »



موهای مجرای گوش
از فولیکول های مو در پوست مجرای گوش رشد می کنند.

۴ »

پرده گوش
غشای محکمی که مجرای گوش را از گوش میانی جدا می کند.

مانع حرکت

پوست قسمت بیرونی گوش که موم گوش تولید می کند، موهای کوتاهی دارد. پاهای بلند پشه در این موها گیر می افتد و برای پیش رفتن درون گوش مانع جدی دیگری به وجود می آید. مدافعان بدن با همکاری هم موفق می شوند تا پشه ای را که در تلاش برای پیش رفتن به درون گوش است ، متوقف کنند.

صدای وزوز به مغز می رسد

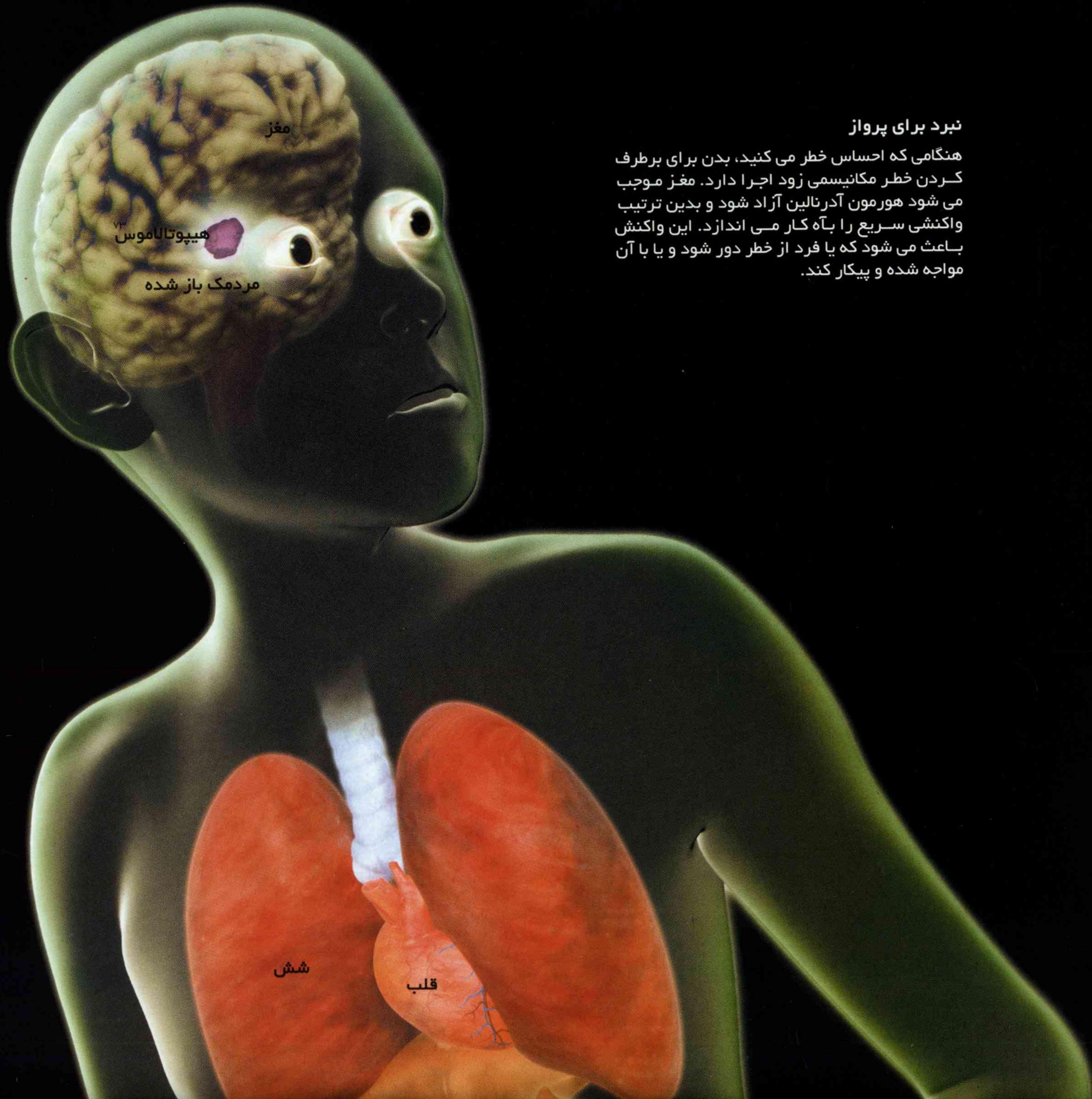
حشره در تلاش برای رهایی بال هایش را به هم می زند و ارتعاشات یا امواجی صوتی با سرعت بالا تولید می کند که باعث می شود پرده گوش مرتعش شود. این ارتعاشات به گوش داخلی منتقل می شوند و این قسمت از گوش پیام هایی را به مغز مخابره می کند و بدین ترتیب صدای وزوز بلندی شنیده می شود. مغز واکنش نشان می دهد و فرد به شدت سرش را تکان می دهد. پشه همچنان که دیوانه وار بال می زند از گوش خارج می شود.

جستجوی اطلاعات

- فرو کردن انگشت ، پنبه یا هر شیء دیگری درون گوش برای بیرون آوردن حشره ، خطرناک است . حشره بیشتر به درون هل داده می شود و به پرده گوش صدمه می زند.
- موم گوش می تواند به رنگ های زرد، نارنجی، خاکستری و قهوه ای باشد و همچنین ممکن است مرطوب یا خشک باشد .
- هر روز موم تازه، موم کهنه را به طرف ورودی گوش هل می دهد . گرچه این مواد بسیار ریزند که دیده نمی شوند اما زمانی که صحبت می کنید، سر را به یک طرف خم می کنید یا می جوید، توده های موم کهنه بیرون می افتند.
- گوش خزک ها نام خود را از باوری کهن گرفته اند در این باور آنها قادر به خزیدن در گوش فرد خوابیده و سوراخ کردن مغز او می باشند. خوشبختانه این باور صحت ندارد بنابراین شما می توانید شب آسوده تر بخوابید !



آدرنالین[72] ۴:۳۰ بعدظهر



نبرد برای پرواز

هنگامی که احساس خطر می کنید، بدن برای برطرف کـردن خطر مکانیسمی زود اجـرا دارد. مغز مـوجب می شود هورمون آدرنالین آزاد شود و بدین ترتیب واکنشی سـریع را بـآه کـار مـی اندازد. این واکنش بـاعث می شود که یا فرد از خطر دور شود و یا با آن مواجه شده و پیکار کند.

مغز

مرکز کنترل بدن فوراً علائم خطر را می شناسد. بخشی از مغز به نام هیپوتالاموس پیام های عصب را به غده های فوق کلیوی[۷۴] می فرستد.

غده فوق کلیوی

جنبش های عصب باعث می شوند دو غده فوق کلیوی که در قسمت بالای دو کلیه قرار گرفته اند، هورمون آدرنالین را به درون جریان خون آزاد کنند.

چشم ها

مردمک ها سوراخ های سیاه رنگی هستند که نور از میان آن ها به درون چشم وارد می شود. این مردمک ها باز می شوند تا اجازه دهند نور بیشتری وارد چشم شود و بدین ترتیب فرد می تواند خطر مورد نظر را به وضوح تشخیص دهد.

قلب

در واکنش نسبت به خطر قلب تندتر می تپد و بدین ترتیب خون اضافی که گلوکز و اکسیژن را حمل می کند با فشار وارد ماهیچه ها و اندام های مهم دیگر می شود.

شش ها

همان طور که تنفس عمیق تر و تندتر می شود، راه های هوایی درون شش ها بازتر می شوند. این امر باعث می شود که اکسیژن بیشتری به جریان خون وارد شود.

ماهیچه ها

رگ های خونی که در ماهیچه های اسکلتی بدن را تغذیه می کنند. برای این که گلوکز و اکسیژن اضافی را به ماهیچه ها منتقل کنند، گشادتر می شوند و بدین ترتیب انرژی لازم برای فعالیت فراهم می شود.

کبد

این اندام بزرگ که در قسمت بالایی شکم قرار دارد یک منبع انرژی گلیکوژن را در خود جای می دهد. کبد گلیکوژن را به گلوکز تبدیل می کند و آن را در خون آزاد می نماید.





وضعیت محیط :

نانوکم بازدیدی برق آسا از نواحی اصلی می کند تا واکنش های فوری و مختلف بدن در برابر خطر را ضبط کند.

سیستم های دفاعی

هنگامی که بدن در معرض خطر قرار می گیرد ، به سرعت طرز کار داخلی خود را متناسب با شرایط می سازد و فعالیت های آن قوی تر و سریع تر می شود و فرد هوشیارتر می گردد. عامل اصلی این تغییرات در بدن قلب است که آدرنالین و سیستم عصبی آن را تحریک می کنند. از این رو قلب تندتر می تپد و ذخیره اکسیژن ماهیچه ها و قلب افزایش می یابد. بدین ترتیب بدن می تواند با خطر مواجه شود یا از آن فرار کند .

۵۰۰ x

آئورت[75]
خون سرشار از اکسیژن را از بطن چپ به بدن منتقل می کند.

سرخرگ شش
خونی را که اکسیژن ناچیزی دارد از بطن راست به شش ها منتقل می کند.

دهلیز چپ[78]

دریچه نیمه هلالی[77]

دریچه نیمه هلالی

دریچه دو لختی

دهلیز ر

دریچه سه لختی[79]

تارهای قلب

دیواره

بطن[80] چپ

بطن راست[81]

پاسخ های اولیه

- دیدن یک خطر، شنیدن صدای آن یا حتی تصور آن باعث می شود مغز پیام های عصب را به غدد فوق کلیوی و اندام های دیگر بفرستد تا آنها را برای واکنش نشان دادن ، آماده سازد.

- غده های فوق کلیوی آدرنالین آزاد می کنند که این ماده با همکاری سیستم عصبی، ضربان قلب، تنفس و جریان خون را سریع تر می کند و گلوکز سرشار از انرژی را آزاد می نماید.

- جریان خون در سیستم گوارش و پوست کاهش می یابد .

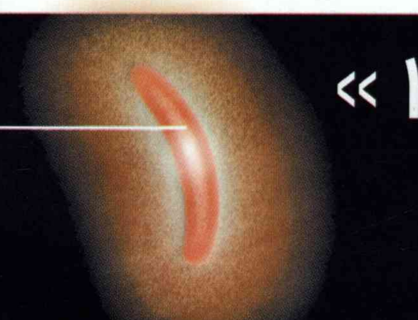
جستجوی اطلاعات

• تنها دیدن یا شنیدن صدای یک خطر قریب الوقوع نیست که باعث واکنش بیکار یا فرار کردن می شود بلکه چیزهای کم اهمیتی مثل فکر کردن درباره امتحان یا داشتن وقت دندانپزشکی می تواند باعث بروز این واکنش شود.

• قلب هر روز در حدود ۱۰۰۸۰۰ بار می تپد که در طول عمر متوسط این میزان به ۲/۷ میلیون بار می رسد و در تمام این مدت قلب بی وقفه می تپد.

• حجم خون بدن ۵ لیتر (۱ گالن) می باشد و قلب در هر دقیقه این مقدار خون را در همه بدن پمپاژ می کند . در حدود ۱۵۰۰۰ لیتر (۳۳۰۰ گالن) خون که برای پر کردن ۱۰۰ وان حمام کافی است، روزانه از درون قلب عبور می کند.

• تعداد تپش قلب به طور طبیعی در هر دقیقه حدود ۷۰ بار است اما اگر فردی به شدت بترسد، تعداد ضربان قلبش ممکن است تا ۱۸۰ بار در هر دقیقه افزایش یابد .





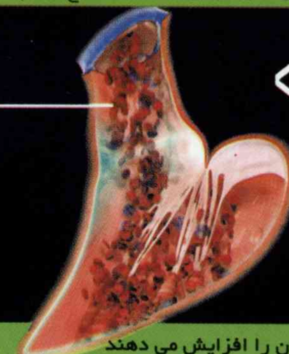
تنظیم ضربان

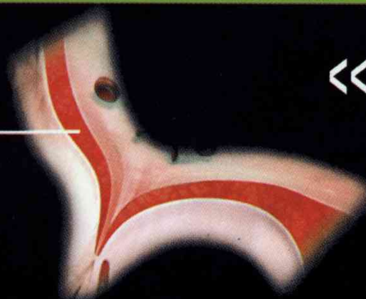
گره سینوسی - دهلیزی یا عضو تنظیم کننده ضربان قلب در دیواره دهلیز راست قلب قرار دارد و ضربان قلب را تنظیم می کند. این گره ضربان های منظمی از جنبش های اکتریکی را در دیوار ماهیچه ای قلب منتشر می کند. آدرنالین به درون جریان خون آزاد می شود و همراه با پیام های عصب که از مغز ارسال می گردد باعث تحریک تنظیم کننده ضربان قلب می گردد تا قلب سریع تر بتپد.

حفره های قسمت بالایی قلب وارد عمل می شوند .

خون از بدن (خون با مقدار ناچیز اکسیژن) به دهلیز راست وارد می شود و از شش ها (خون سرشار از اکسیژن) به دهلیز چپ می ریزد. جنبش های الکتریکی تنظیم کننده ضربان قلب از درون دیواره های دو دهلیز عبور نموده و باعث انقباض ماهیچه قلبی می شوند . دو دهلیز با هم منقبض می شوند و خون را با فشار وارد دو بطنی که در زیر آنها هستند، می کنند .

گره سینوسی[۷۶] دهلیزی





بطن ها جریان خون را افزایش می دهند

درست بعد از این که دهلیزها منقبض می شوند، پیام تنظیم کننده ضربان قلب به بطن ها می رسد . در موقعیت اضطراری تنظیم کننده ضربان قلب که فعال شده است، بطن ها را مجبور می کند که بسیار سریع تر از حد طبیعی منقبض شوند . بطن چپ جریان خون سرشار از اکسیژن را به ماهیچه ها افزایش می دهد حال آن که بطن راست خون اضافی را به درون شش ها پمپاژ می کند.

دریچه محکم بسته می شود

هر چه قدر قلب سریع تر می تپد ، دریچه ها مطمئن می شوند که جریان خون یک طرفه است. هنگامی که بطن منقبض می شود، این دریچه جلوی جریان خون به طرف عقب را می گیرد. دریچه های دیگر جلوی بازگشت خون به بطن ها را از سرخرگ ششی و آئورت می گیرند. همان طور که دریچه ها بسته می شوند، صداهای قلب را به وجود می آورند که این صداها با گوشی پزشکی قابل شنیدن هستند.



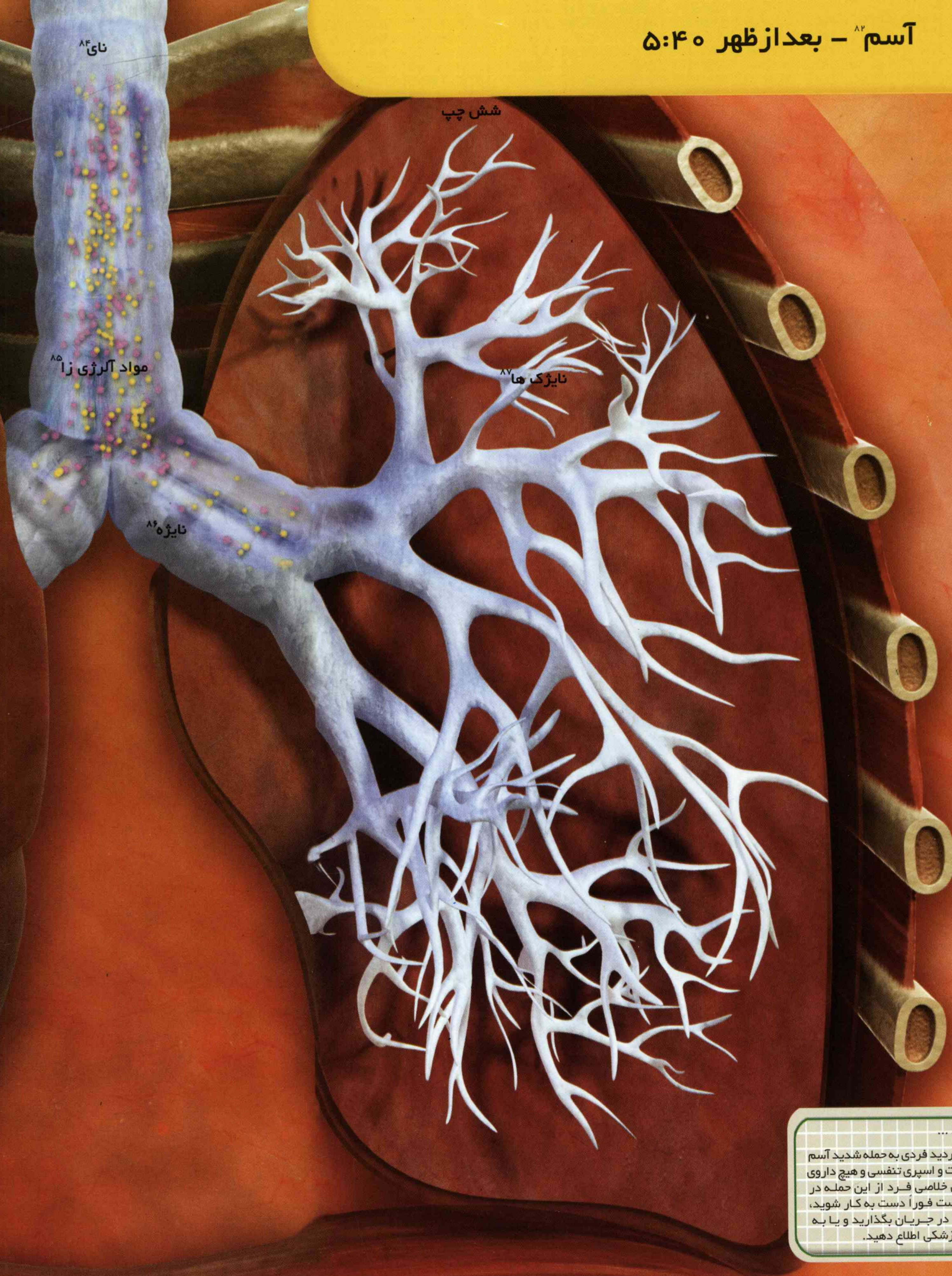
آدرنالین

این عکس ریز (با بزرگنمایی ۱۱×) کریستال های هورمون آدرنالین را نشان می دهد . این هورمون همیشه در خون در مقادیر کم وجود دارد. هنگامی که فرد در معرض خطر قرار می گیرد ، غده های فوق کلیوی مقادیر زیادی آدرنالین به درون خون ترشح می کنند . این کار در واکنش به پیام های سیستم عصبی سمپاتیک بخشی از سیستم عصبی که بدن را برای عکس العمل آماده می کند ، روی می دهد.

در وضعیت های اضطراری ، پزشکان برای به کار انداختن قلبی که ایستاده است و برای برطرف کردن واکنش های مهلک نسبت به نیش زندگی حشرات، از آدرنالین استفاده می کنند.



آسم[۸۲] - بعدازظهر ۵:۴۰



مراقب باشید ...

چنانچه گمان بردید فردی به حمله شدید آسم دچار شده است و اسپری تنفسی و هیچ داروی دیگری برای خلاصی فرد از این حمله در دسترس نیست فوراً دست به کار شوید، بزرگتری را در جریان بگذارید و یا به فوریت های پزشکی اطلاع دهید.

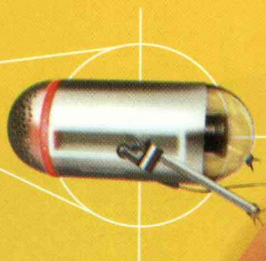
مجراهای تنفسی باریک

با هر نفسی که می کشیم انواع مختلفی از ذرات ریز و درشت وارد بدن می شوند. این ذرات در برخی از افراد باعث ایجاد حساسیت می شوند که نتیجه آن حمله آسم است. بدین ترتیب که راه های عبور هوا در شش ها باریک شده و تنگی نفس و خس خس کردن سینه به وجود می آید.

وضعیت محیط درگیر

نانوکم در شش ها با استفاده از چنگک هایش آویزان شده و به کمک نور راهنمای اضطراری خود وقایع را در آنجا مشاهده می کند.







دیافراگم[88]

این ماهیچه گنبدی شکل در زیر شش ها منقبض و باز می شود تا فضا را افزایش دهد و فشار درون قفسه سینه را کم تر کند.



ماهیچه های بین دنده ای

ماهیچه های بین دنده ای دنده های مجاور را به هم متصل می کنند و منقبض می شوند تا قفسه سینه را به طرف بالا و بیرون بکشند. حاصل کار آن ها شبیه به نتیجه عمل دیافراگم است.



شش

هنگامی که فشار در حفره قفسه سینه کاهش می یابد، شش ها بی اختیار گسترده می شوند و هوا را به درون می کشند. در نتیجه هوا از طریق بینی و دهان به درون کشیده می شود.



نای

حلقه های غضروف برای جلوگیری از جمع شدن نای، به آن استحکام بخشیده اند. این مجرای هوای لوله مانند هوا را از گلو به طرف پایین می برد و به درون دو نایژه اصلی وارد می کند.



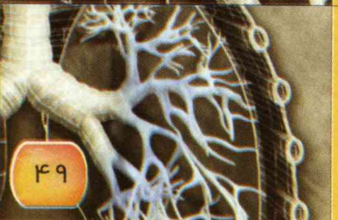
هوا و مواد آلرژی زا

همراه با هوایی که به درون کشیده می شود دانه های گرده، فضولات کنه خاکی و مواد دیگری نیز وارد بدن می شوند که ممکن است در برخی از افراد ایجاد حساسیت کنند.



نایژه

مواد آلرژی زا روی دیواره نایژه مستقر می شوند و چون نایژه هوا را به درون شش ها حمل می کند این عامل باعث ایجاد و حمله آسم می شود.



نایژک ها

هنگامی که حمله آسم شروع می شود این انشعابات باریک نایژه ها باز هم تنگ تر می شوند و تنفس سخت تر و سخت تر می گردد.

دندهٔ[83]

غشاء جنبی

شش راست

عضله میانی

دیافراگم

سیستم های دفاعی

در طول یک حمله آسم، مدافعان بدن نسبت به مواد آلرژی زا که به طور طبیعی بی ضرر هستند، حساسیت بیش از حد نشان می دهند. این امر باعث می شود مجاری تنفسی درون شش ها که نایژه ها و نایژک ها می باشند، ملتهب و باریک شوند و ترشحات تا حدی راه آنها را ببندند. جریان هوا محدود و تنفس سخت می شود و صدای خس خس سینه به گوش می رسد.

نایژک

ماهیچه

بافت ملتهب

رگ خونی

بافت پوششی[۸۹]

مجرا

پاسخ های اولیه

- سیستم ایمنی (دفاعی) بدن مواد آلرژی زای موجود در هوای تنفسی را شناسایی می کند.
- سیستم ایمنی آنتی بادی ها را آزاد می کند تا مواد آلرژی زا را مورد هدف قرار دهند.
- آنتی بادی ها به مواد آلرژی زا می چسبند و این باعث می شود ماده شیمیایی هیستامین نیز آزاد شود که این ماده عامل ایجاد حمله آسم می شود.
- غده های فوق کلیوی آدرنالین آزاد می کنند که این ماده به باز شدن راه های هوا کمک نموده و حمله را محدود می کند.

جستجوی اطلاعات

• مـواد آلـرژی زای معلق در هـوا که بـاعث حملات آسم می شـوند، می توانند گرده ها، هاگ های کپک، فضولات کنه خاکی، پوسته های پوست و موی حیوانات خانگی مانند سگ و گربه باشند.

• آسمی که در دوران بزرگسالی شروع می شود معمولاً تنها علت آن مواد آلرژی زا نیستند. ورزش، هوای سرد، دود، آلودگی و استرس هم می توانند علت این حملات باشند.

• افرادی که آسم دارند غالباً از اسپری تنفسی برای کنترل تنفسشان استفاده می کنند. اسپـری تنفسی یک مقدار معین از دارو را مستقیم بـه درون راه های تنفسی منتقل می کند. بـرای رهـایی سـریع یک نـایـژه گشـاد[۹۰] (تسکین دهنده) عضلات صاف را شل می کند و نایـژه ها و نایژک ها را باز می کند. بـرای جلوگیری از حمله به مدت طولانی تـر یک کورتیکـواستـروئید[۹۱] (جلـوگیری کننده) استفـاده می شود تا تولید ترشحات و التهاب را کاهش دهد.

۱ »

التهاب
بدن در واکنش به مواد خارجی جریان خون را در محل تحت تاثیر افزایش می دهد.

۲ »

بافت پوششی
دیـواره نـایژک سلول هایی دارد که مایعی غلیظ و لغزنده به نام مخاط تولید می کنند.

دیواره ملتهب

با نگاهی به درون یک نایژک مشخص می شود که در طوّل یک حمله آسم چه روی می دهد. وقتی مـواد آلــرژی زا مـوجب آزاد شدن هیستــامین می شوند، اولین واکنش التهاب است و رگ های خونی گشادتر می شوند. بدین ترتیب جریان خون در نایژک ها افزایش می یابد و رگ ها رخنه دارتر می شوند. از این رو مایع به درون دیواره نایژک تراوش می شود.

مخاط بیشتر و بیشتر

در نتیجه افـزایش جریان خون بخش داخلی نایـژک قـرمـز و ملتهب می شود. این التهاب سلـول های خـاصی را در دیـواره نـایـژک تحـریک می کند. سپس این سلـول هـا تـولید مخاطشان را تا حد زیـادی افزایش می دهند. در حالت طبیعی مخاط در مقـادیر کم تولید می شود تا ذرات گـرد و غبار هوا را به دام اندازد.

۳ »

عضله صاف[۹۲]
یک نوع ماهیچه که در دیـواره راه های هوایی و دیگر مجاری بدن یافت می شوند.

۴ »

مجرا
فضای خالی در قسمت میانی نایژک

نایژک منقبض شده

سلول های عضله صاف به شکل مارپیچ در دیواره نایژک مرتب شده اند. عضله صاف غیـر ارادی است. بـرخلاف عضلات اسکلتی که بدن را حرکت می دهند شما نمی توانید به اجبار عضله صاف را منقبض کنید. در این مـورد هیستـامین به عنـوان بخشی از یک واکنش حساسیت آزاد مـی شـود و عضلـه صـاف را منقبض می کند و این عضله به طرف داخل نایژک فشار وارد می آورد.

راه هوایی باریک

تـرکیب التهاب و انقباض عضله صاف مجرای نـایژک را بـاریک تر می کند. هنگامی که مخـاط چسبنده مجـرا را می بندد، بـاریک شدن وخیم تــر می شـود. وقتی راه هـای بـاریک شده شش تـا حد زیــادی جـریان هوا را کاهش می دهند، تنفس دشوار می شود. در این مـوقع بدن بـرای بـاز کردن راه های هـوایی آدرنـالین آزاد می کند. همچنین استفاده از یک اسپری هوا نیز می تواند اوضاع را رو به راه کند.

مخاط

بین حملات

این تصـویـر قسمتی از درون یکـی از نایـژک های شش را نشان می دهد که در زمـان بین حملات آسم است یـا در فـردی است کـه مبتلا بـه آسم نمی بـاشد. لایـه مـاهیچه در دیـواره نـایژک انقباض ندارد. بنـابراین مجرای داخلی نایـژک در بازترین حـد ممکن است. دیــواره بـافت پـوششی نــایــژک متـورم نیست و مخـاط اضافی هم آن را نپوشانده است. در این وضعیت سلامت، مجـرای بـاز نـایژک بدون خس خِس سینـه یا تنگی نفس آزادانـه به هوا اجازه می دهد تا جریان یابد.



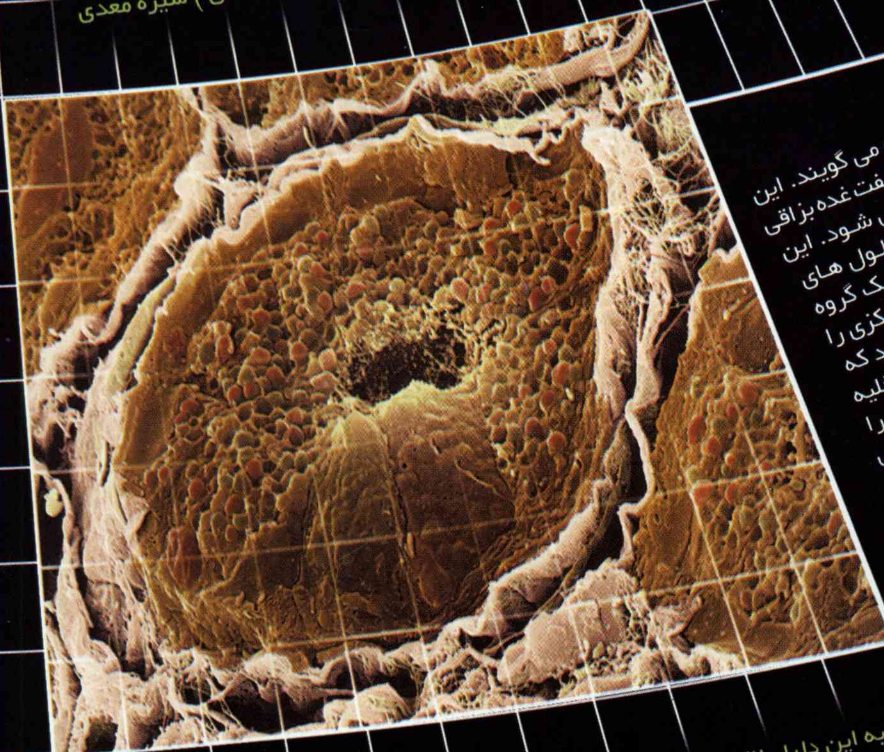
مدافعان بیرونی

بدن در معرض خطر حمله طیف وسیعی (تقریباً ۲۴/۷) از ویروس های باکتریایی بیماری زا، قارچی ها و میکروارگانیسم های دیگر می باشد که باعث ایجاد بیماری می شوند. برآمدن از پس این خطر کار سیستم ایمنی بدن است. مدافعان بیرونی این سیستم ایمنی موانع فیزیکی، شیمیایی و زنده هستند که مهاجمان را قبل از این که بتوانند بیشتر به درون بدن نفوذ کنند، متوقف می نمایند. موانع فیزیکی عبارتند از پوست و غشاهایی که حفره هایی مانند دهان و نای را می پوشانند. نبرد شیمیایی درون بزاق، اشک ها، مخاط و شیره معدی در می گیرد. موانع زنده عبارتند از باکتری های صمیمی که در کولون[93] ما زندگی می کنند.

شیره معدی

باکتری ها چه بی ضرر باشند و چه زیان آور یا خوردنی ها و آشامیدنی ها راه خود را به درون معده می یابند و در آنجا اتفاق غیر منتظره نامطبوعی در انتظارشان است. میلیون ها فرورفتگی معدی در دیواره معده به غدد معدی که در قسمت عمیق این دیواره قرار گرفته اند، می رسند. این غدد شیره معدی که حاوی اسید کلریدریک[94] بسیار قوی می باشد به درون معده آزاد می کنند. اسید تقریباً همه باکتری های مهاجم را از بین می برد.

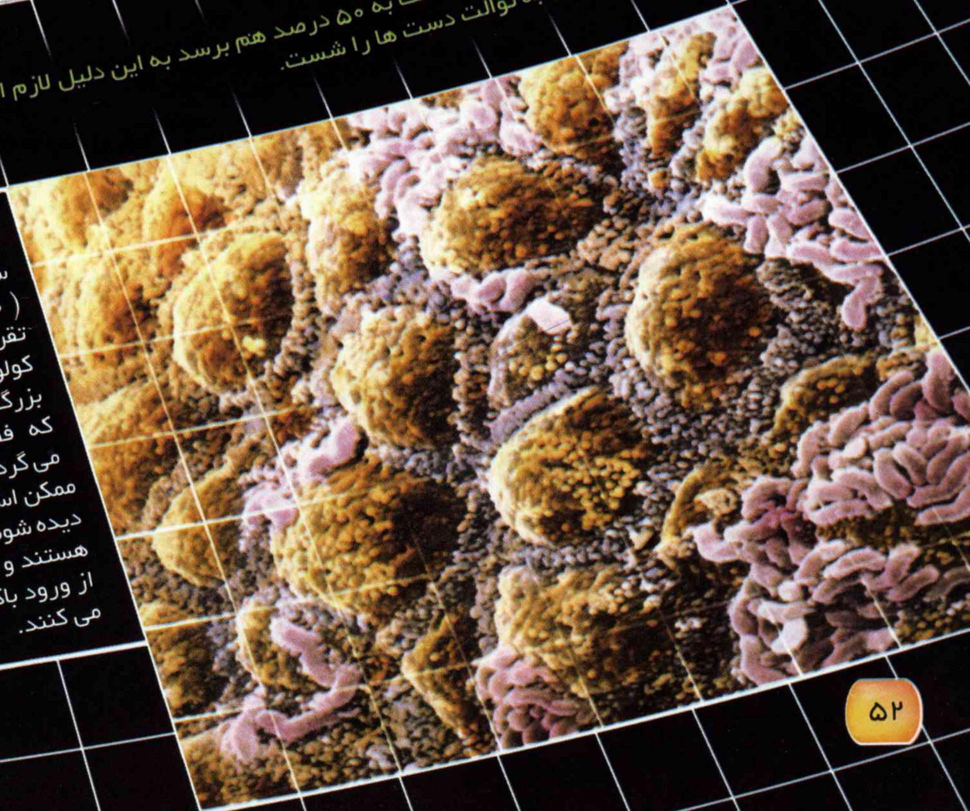
بدن ما هر روز در حدود ۱ لیتر (۰/۲ گالن) بزاق به درون دهان و ۲ لیتر (۰/۴ گالن) شیره معدی به درون معده آزاد می کند.



بزاق

به بزاق آب دهان هم می گویند. این مایع چند منظوره از سه جفت غده بزاقی به داخل دهان ترشح می شود. این قسمت داخلی یک غده، سلول های تولید کننده بزاق – یک گروه آسینوس – که اطراف یک مجرای مرکزی را احاطه کرده اند، نشان می دهد که بزاق از این مجرا به درون دهان تخلیه می شود. بزاق به طور طبیعی دهان را تمیز می کند و حاوی لیزوزیم[95] شیمیایی است که باکتری ها را از بین می برد. بزاق قلیایی است و اسیدی را که باکتری های دندان آزاد می کنند، خنثی می سازد. همچنین مخاط بزاقی غذا را برای راحت بلعیده شدن، مرطوب می کند.

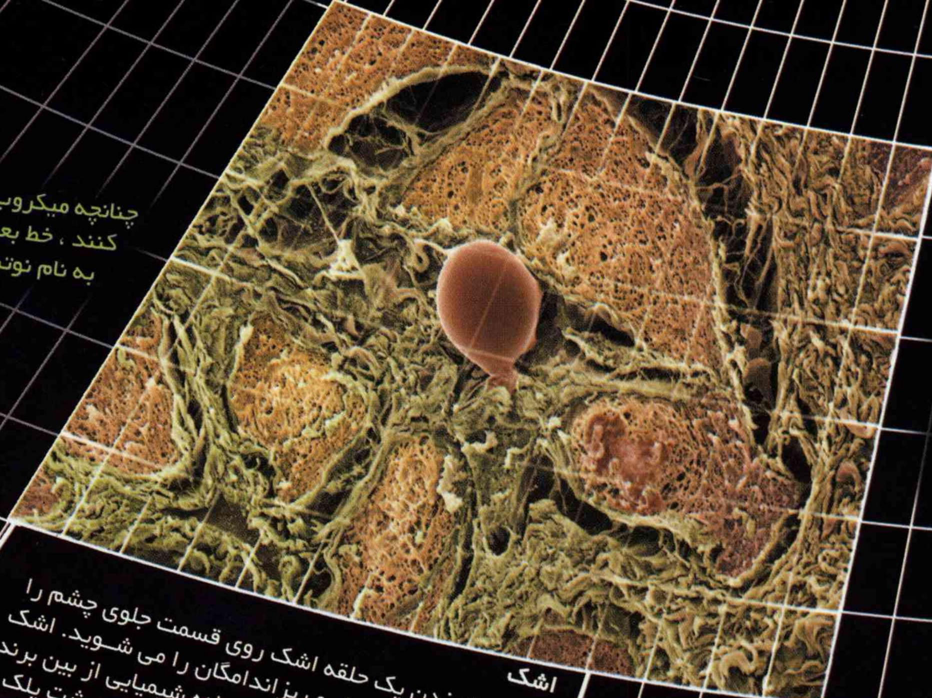
باکتری های مدفوع ممکن است به ۵۰ درصد هم برسد به این دلیل لازم است که بعد از رفتن به توالت دست ها را شست.



باکتری های کولون

سیستم گوارشی در حدود ۱۰۰ تریلیون (۱۰۰/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰) باکتری با وزن تقریبی ۲ کیلوگرم (۴ پوند) دارد. اکثر آنها در کولون زندگی می کنند و کولون بخش اصلی روده بزرگ و قسمت انتهایی مجاری گوارشی است، جایی که فضولات به عمل آورده می شوند و از بدن خارج می گردند. برخی از این باکتری ها (ارغوانی روشن) ممکن است روی دیواره کولون (قهوه ای و ارغوانی) دیده شوند. در اصل همه باکتری های کولون بی ضرر هستند و در واقع برای ما سودمند می باشند زیرا از ورود باکتری های مضر و ایجاد بیماری جلوگیری می کنند.

چنانچه میکروب های بیماری زا از موانع بیرونی عبور کنند ، خط بعدی دفاعی سلول های میکروب خوار به نام نوتروفیل ها و ماکروفاژها می باشند .



هـر دقیقه ما در حدود ۵۰/۰۰۰ پوسته پوست از دست می دهیم که در طول عمـر یک چمدان از این پوسته هـای پوست پر خواهد شد.

اشک

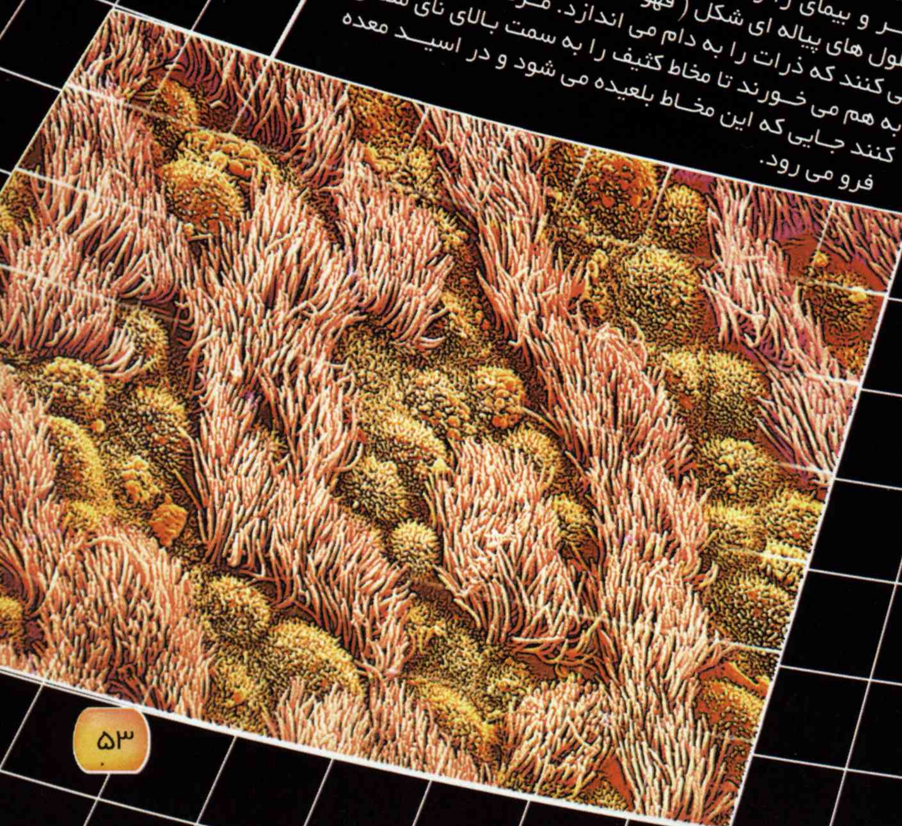
با هر پلک زدن یک حلقه اشک روی قسمت جلوی چشم را می گیرد و گرد و غبار و ریزاندامگان را می شویند. اشک مانند بزاق حاوی لیزوزیم که یک ماده شیمیایی از بین برنده باکتری ها است ، می باشد . غدد اشکی که در پشت پلک ها هستند اشک را تولید می کنند . این برش از درون یک غده ، یک قطره اشک (قرمز) و سلول های تولید کننده آن (قهوه ای) را نشان می دهد .

مخاط درون نای میکروب های بیماری زا را به دام می اندازند و مخاط داخل معده جلوی اسید و آنزیم[96] ها را می گیرند تا دیواره معده را هضم نکنند .



مخاط و مژک ها

هوایی را که تنفس می کنیم ذرات گرد و غبار و بیماری زا را که به مقصد نهایی اش یعنی شش ها آسیب می رساند، با خود به درون بدن حمل می کند . نای نقش حفاظتی هم دارد. دیواره نای که در اینجا نشان داده شده است ، ذرات مضـر و بیمای زا را به دو روش از هـوا جدا می کند. سلول های پیاله ای شکل (قهوه ای)مخاط چسبنده ای تولید می کنند که ذرات را به دام می اندازد. مـژک ها (صورتی) به هم می خورند تا مخاط کثیف را به سمت بالای نای منتقل کنند جایی که این مخـاط بلعیده می شود و در اسیـد معده فرو می رود.



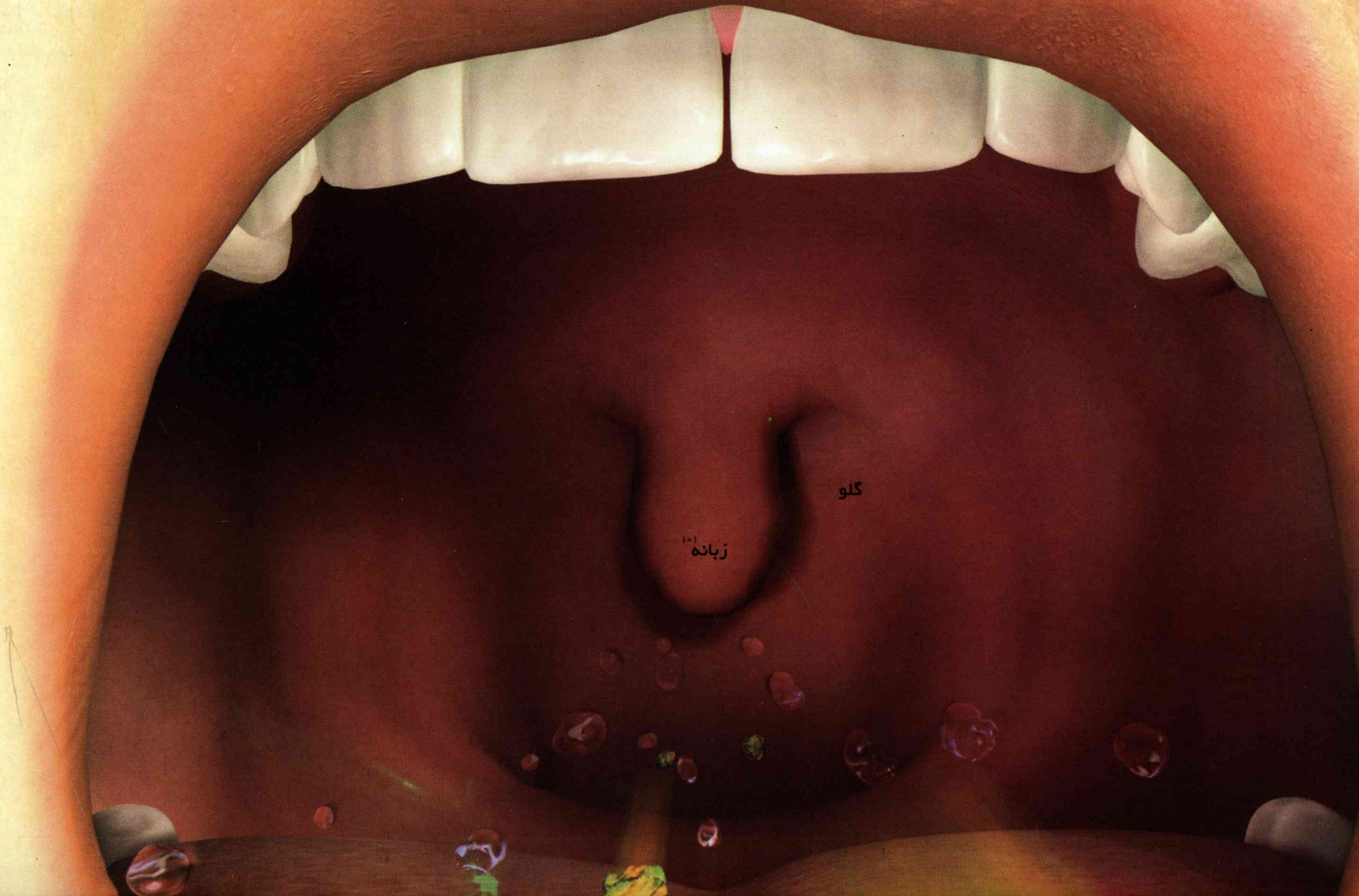
پوست

این تصویر سطحی پوست روی هم قرار گرفتن سلـول ها را نشان می دهد، سلـول های مرده صاف شده به طرف پایین در اپیدرم تا ۲۰ یا ۳۰ لایه تـوسعه می یابند. این سلول ها از کـراتین[97] پـروتئین[98] محکمی که آنها را ضد آب می سازد، انباشته هستند. آنها از سلـول هـای زنده که در قسمت عمیق تر پوست هستند در برابر سایش[99] ها محافظت می کنند و مـانعی محکم در برابـر تهاجم باکتری ها ، قارچی ها یا دیگر بیماری زا ها فراهم می کنند. ایـن سلـول هـای سطح با عـابـران بیماری زایشان دائماً به شکل پوسته های پوست می ریزند. سپس سلول هایی از لایه تقسیم شونده در عمیق ترین قسمت اپیدرم جای آنها را می گیرند.

خفگی ۶ بعد از ظهر

بالاترین سرعت

با سرعتی که به ۱۱۰ کیلومتر در ساعت (۶۸ مایل در ساعت) می رسد، قطعات جویده شده غذا همراه با سرفه از دهان خارج می شوند. این واکنش گرچه ناخوشایند است اما دفاعی خودکار و بسیار مؤثر در برابر خفه شدن است. خفگی زمانی روی می دهد که غذا به طور اتفاقی در راه دیگری فرو رود و وارد حنجره[100] (جعبه صورتی) شود و جلوی تنفس طبیعی را بگیرد.



غذای جویده شده

بزاق

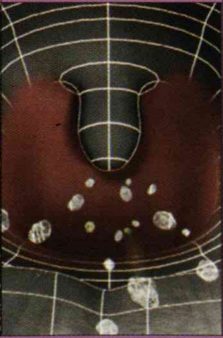
زبان



وضعیت محیط :
نانوکم خیلی محکم به دهان باز می چسبد و از زاویه دید فوق العاده ای بیرون پریدن غذا از گلو را ثبت می کند.

گلو

به هوا اجازه می دهد از میان حفره بینی و حنجره عبور کند و معمولا غذا را از دهان به طرف پایین می برد . در عوض سرفه کردن غذا را از این مجرا به طرف بالا می راند.



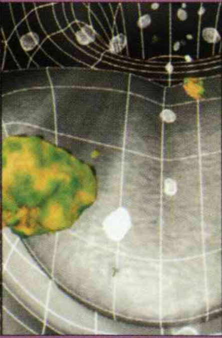
زبانه

زبانه U شکل ماهیچه ای نرم در ورودی گلو آویزان است. این زبانه به طرف بالا می رود تا از ورود غذای بالاآورده به درون ورودی حفره بینی جلوگیری کند.



غذای جویده شده

هنگامی که مانعی در گلو فرو می رود با سرفه کردن به اجبار از آن خارج می شود و تکه های غذایی که قبلا جویده و بلعیده شده است از دهان بیرون می پرد.



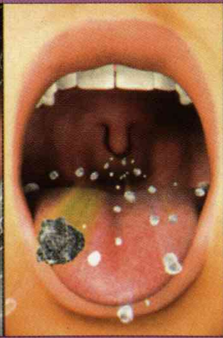
بزاق

هنگامی که غذا از دهان بیرون می پرد، قطرات بزاق هم با سرعت بالایی به بیرون پاشیده می شوند. این قطرات حاوی مخاط لزج هستند.



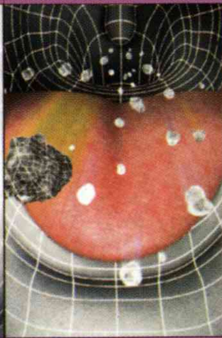
دهان

به عنوان بخشی از فرآیند سرفه کردن دهان به طور خودکار تا جایی که ممکن است باز می شود. بدین ترتیب اطمینان حاصل می شود که قطعات غذا می توانند بدون هیچ مانعی خارج شوند.



زبان

اگر دهان بسته باشد، زبان قسمت اعظم آن را پر می کند. در وضعیت اضطراری زبان صاف است و به بیرون هل داده می شود تا خروجی را باز نگه دارد.



لب ها

در طول خوردن معمولاً لب ها بسته می شوند تا قسمت جلوی دهان را بپوشانند. اما در موقع سرفه کردن آنها کشیده شده و کاملا باز می شوند و به طرف جلو دهان هل داده می شوند.





سیستم های دفاعی

بدن یک سیستم دفاعی خودکار دارد که به وسیله آن نمی گذارد غذا با ورود به حنجره یا نای مانع تنفس شود. این سیستم دفاعی بخشی از سیستم تنفسی است. چنانچه در موقعیت خاص این سیستم دفاعی شکست بخورد و حالت خفگی روی دهد یک واکنش اضطراری خودکار فعال می شود و شیء مزاحم را با سرفه کردن خارج می کند.

اپیگلوت[۱۰۲]

غذای جویده شده

تارهای صوتی[۱۰۳]

حنجره

مری

نای

پاسخ های اولیه

- حس گرهای موجود در حنجره غذایی را که در مسیر نادرست فرو رفته است، شناسایی می کنند.
- حس گرها به مغز پیام می فرستند.
- مغز پیام هایی فوری برای به کار انداختن واکنش خودکار سرفه کردن، مخابره می کند.
- یک نفس گرفته می شود و هوا به درون شش ها وارد می شود.
- ماهیچه های شکمی و دنده ای منقبض می شوند و هوا را به قسمت بالای نای می رانند. بدین ترتیب غذا به بیرون پرتاب می شود .

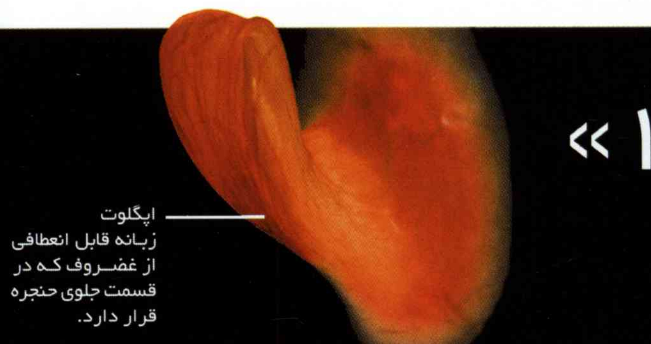
جستجوی اطلاعات

• برای رسیدگی به فردی که علائم خفگی مانند ناتوانی ناگهانی در صحبت کردن، چنگ انداختن به گلو و هشدارهایی با دست ها که ناشی از ترس است را دارد، راه های متفاوتی وجود دارد. چنانچه برای رهایی از خفگی فرد سرفه نکند باید او را به جلو خم کرد و به آهستگی بین استخوان های دو کتف ضربه زد. در غیر این صورت نیاز به مشاوره پزشکی است.

• عمل سرفه کردن مخاط غلیظی را نیز از نای خارج می کند که این مخاط یا از دهان بیرون می ریزند و یا بلعیده می شوند.

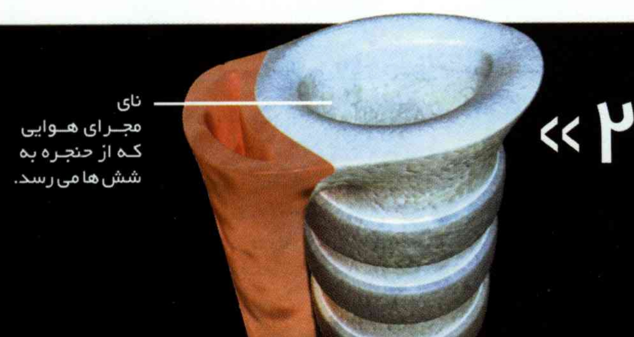
• در مردان تارهای صوتی نسبت به زنان بلندتر و ضخیم تر هستند و آهسته تر به ارتعاش در می آیند از این رو صدای مردان نسبت به صدای زنان ارتفاع پایین تری دارد.

• هر چه میزان فشار برای راندن هوا در میان تارهای صوتی بیشتر باشد، صدایی که تولید می شود بلندتر است.



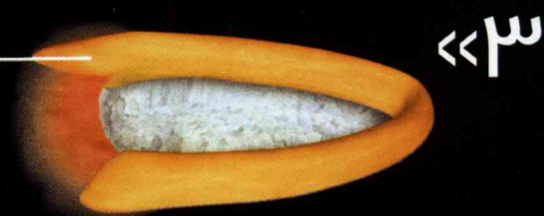
شناسایی انسداد

هنگامی که غذا بلعیده می شود، اپیگلوت به طور خودکار به طرف پایین بر می گردد تا محل ورود به حنجره را بپوشاند. بدین ترتیب غذا وارد مری می شود. مری مجرایی است که غذا را به معده منتقل می کند. اما اگر غذا اپیگلوت را عقب براند و به درون حنجره سر بخورد، مجرای هوا تا حدی مسدود می شود و این امر باعث خفگی می شود که واکنش سرفه کردن را موجب می گردد.



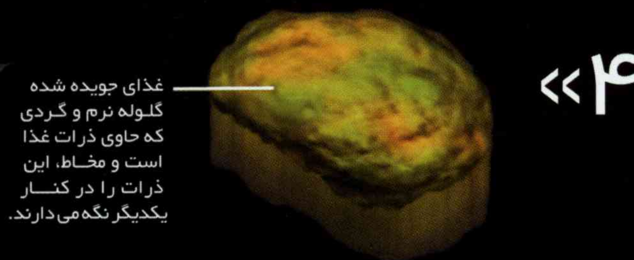
مقادیر فشار

ماهیچه های دیواره معدی و عضلات بین دنده ها منقبض می شوند و قفسه سینه را به طرف پایین می کشند. از این رو فشار داخل سینه افزایش می یابد و بدین ترتیب هوا را از شش ها بیرون می راند و به نای می رساند. در همین زمان تارهای صوتی حنجره که در بالاترین قسمت نای هستند، محکم بسته می شوند.



باز شدن ناگهانی

فشار هوا به طور مرتب در نای ایجاد می شود. سپس در همین لحظه تارهای صوتی ناگهان باز می شوند و به هوا که فشار بالایی دارد اجازه می دهند که بین آنها هجوم برد. به طور هم زمان اپیگلوت بالا می رود تا یک خروجی از میان گلو به درون دهان به طور کامل ایجاد کند.



سرفه کردن

این جریان ناگهانی هوا خیلی سریع تکه غذا را به طرف بالای گلو می راند و از دهان باز خارج می کند. این واکنش یک صدای انفجاری تولید می کند که ما به عنوان سرفه کردن می شناسیم. با سرفه های بیشتر ذرات کوچک تر باقیمانده در حنجره خارج می شوند.

تولید صدا

تارهای صوتی منبع اصواتی هستند که ما تولید می کنیم . در طول تنفس طبیعی تارهای صوتی باز هستند و هوا آزادانه جریان دارد. برای صحبت کردن همان طور که در اینجا می بینید، تارهای صوتی به طرف یکدیگر کشیده می شوند. هوایی که در طغیان های کنترل شده از شش ها خارج می شود به تارهای صوتی فشار می آورد و آنها را مرتعش می کند در نتیجه اصوات تولید می شوند.

این اصوات همان طور که از گلو عبور می کنند تقویت می شوند و به وسیله زبان و لب ها به شکل کلمات در می آیند. مغز این فرآیند را کنترل می کند.



پاپی تارمانند[۱۰۴]

محافظ دهان

در طول خوردن ، حس گرهای بسیار کوچک زبان که جوانه های چشایی نامیده می شوند به طورخودکار غذاها را می چشند تا مزه ها را شناسایی کنند . جوانه های چشایی عقب زبان خصوصاً به مزه های تلخ حساس هستند. تلخی می تواند نشانه این باشد که غذا محتوی مواد سمی است یا فاسد شده است و نباید خورده شود.

ذرات غذا

پاپی محصور[۱۰۵]

جوانه چشایی[۱۰۶]

بزاق



وضعیت محیط :

نانوکم در بزاقی که پیچ و تاب می خورد ، شنا می کند و مشاهده می کند که چگونه جوانه های چشایی طعم مولکول های رها شده از غذای جویده شده را تشخیص می دهند.

مزه

سطح زبان را برجستگی های کوچکی به نام پاپی[۱۰۷] پوشانده است . جوانه های چشایی که پنج مزه اصلی شیرین، شور، طعم گوشت، ترش و تلخ را تشخیص می دهند در برخی از این پاپی ها قرار دارند . سه مزه اول می توانند غذاها را دلپذیرتر کنند اما مزه های ترش و تلخ به ما هشدار می دهند که ممکن است ماده غذایی خام ، نارس، فاسد یا حتی مسموم باشد.

واکنش های اولیه

- ممکن است غذای پر از خطری در دهان جویده شود.
- جوانه های چشایی طعم تلخ را شناسایی می کنند و پیامی را به شکل جنبش های عصب در طول رشته های عصب به مغز مخابره می کنند.
- مغز مزه تلخ را به عنوان نشانه یک غذای بد تشخیص می دهد.
- به عنوان یک اقدام احتیاطی مغز دستور تف کردن غذا به بیرون را صادر می کند.

۱ »

پاپی تار مانند
فراوان ترین پاپی که در ردیف های موازی مرتب شده اند.

۲ »

پاپی محصور
یک نوع پاپی بزرگ تر که نسبت به طعم تلخ حساس است.

گیرنده های زبان

این برآمدگی های نوک تیز در همه جای زبان یافت می شوند . آنها باعث زبری سطح زبان می شوند . بدین ترتیب زبان می تواند در طول جویدن غذا را بگیرد و آن را حرکت دهد. پاپی های تار مانند فاقد جوانه های چشایی هستند. در عوض آنها حس گرهایی دارند که گرمی، سردی، لمس و درد را تشخیص می دهند و ما را قادر می سازند تا بافت و درجه حرارت غذا را احساس کنیم.

طعم تلخ در عقب زبان

دو نوع از پاپی ها دارای جوانه های چشایی می باشند . اولین نوع ، پاپی قارچی شکل است که نزدیک به قسمت جلوی زبان یافت می شود. این پاپی ها طعم های شیرین، شور، ترش و مزه گوشت را تشخیص می دهند. یک گروه پاپی که تقریباً ده پاپی محصور بزرگ را در بردارد، در قسمت عقب زبان قرار دارد. این گروه جوانه های چشایی حساس به طعم تلخ را در خود جای داده اند.

۳ »

بزاق
شش غده بزاقی به خصوص در طول خوردن مایع هضم کننده را به درون دهان ترشح می کنند .

۴ »

جوانه چشایی
سلول های حسی را در بر دارد که این سلول ها طعم مولکول ها را تشخیص می دهند .

حل کردن غذا

هنگامی که دندان ها غذا را خرد کردند و زبان غذا را به اطراف دهان چرخاند. بزاق آبکی درون دهان پاشیده می شود. کوچک ترین ذرات غذا در بزاق حل می شوند که در واقع مولکول های جدا شده ای هستند که بزاق آنها را از سطح زبان پاک می کند . همچنین بزاق مخاط لزجی را دربردارد که غذا را لیز می کنند، از این رو به راحتی بلعیده می شود.

تشخیص طعم بد

مولکول های مزه جدا شده از غذای جویده شده به درون شیار هر پاپی محصور می روند. در دیواره های جانبی شیار روزن های مزه که ورودی های جوانه های چشایی هستند، پنهان شده اند. مولکول های طعم تلخ به این روزن ها وارد شده و در آنجا شناسایی می شوند. بدین ترتیب طعم بد در دهان تشخیص داده می شود.

جستجوی اطلاعات

- در حدود ۱۰/۰۰۰ جوانه چشایی روی زبان وجود دارد. هر جوانه چشایی بین ۳۰ تا ۱۰۰ سلول حسی دارد .
- ما از غذاهای مختلف به خاطر طعمشان لذت می بریم. ترکیبی از مزه ، بو، بافت و درجه حرارت طعم غذا را تشکیل می دهد. بو جزء تشکیل دهنده اصلی طعم است، بینی قادر است بیش از ۱۰/۰۰۰ بوی مختلف را تشخیص دهد.
- دوریان یک میوه گرمسیری است که بوی مشمئز کننده ای دارد اما طعم[۱۰۸] آن بسیار لذیذ است. حمل این میوه در وسائل نقلیه عمومی غالباً ممنوع است.
- اشتیاق ما به مزه های مشخص کمک می کند تا رژیم متعادلی داشته باشیم. غذاهای شیرین به ما انرژی می دهند، غذاهای گوشتی پروتئین هایی که برای رشد ما نیاز است در اختیارمان قرار می دهند و نمک قسمت اصلی تأمین کننده مایعات بدن ما می باشد.



استفراغ – بعدازظهر ۷:۱۰

مری

اسفنگتر (تنگ کننده)
محل اتصال مری به معده

بالا آوردن غذا

غذایی که به سموم باکتریایی آلوده شده با تحریک معده مسمومیت غذایی ایجاد کرده است. این امر استفراغ کردن را که یک مکانیسم دفاعی خودکار واکنشی است به جریان می اندازد. بدین ترتیب غذای نیمه هضم شده و سموم از طریق دهان به خارج از بدن می ریزند . بنابراین بدن از شر سموم خلاص می شود .

دیوارهٔ معده

شیرهٔ معدی

غذایی که تا حدی هضم شده



وضعیت محیط :

نانوکم که در غذای مایع خیس شده است و با چنگک هایش سوار بر انقباضات دیواره معدی است، استفراغ کردن را ضبط می کند.

هضم غذا در جهت عکس

معده عضلانی که یک کیسه به شکل (J) است، در زیر دنده ها قرار دارد و دو نقش مهم را در عمل گوارش بازی می کند. اول این که معده غذایی را که از طریق مری دریافت می کند تا حدی هضم می کند و سپس غذای نیمه هضم شده را ذخیره می نماید و آن را به آرامی به درون روده کوچک وارد می کند. اما اگر دیواره معده تحریک شود ممکن است این فرآیند در جهت عکس صورت گیرد. بنابراین به جای هضم کردن ، استفراغ کردن روی می دهد.

پاسخ های اولیه

- حس گرها تحریک دیواره معده را شناسایی می کنند و به مغز پیام می فرستند.
- هنگامی که فرد به حالت تهوع و دل درد دچار می شود، پوست عرق می کند و دهان بزاق ترشح می کند.
- دیافراگم و ماهیچه های دیواره شکمی منقبض می شوند. این کار باعث فشرده کردن معده می شود و بدین ترتیب محتویات درون آن به اجبار به خارج از دهان می ریزند.

«۱

دیواره معده
سطح داخلی دیواره معده که دربردارنده غده هایی است که شیره معدی را ترشح می کنند.

«۲

محتویات معده
غذایی که نسبتاً هضم شده و با شیره معدی که خاصیت اسیدی بالایی دارد، مخلوط شده است.

معده حساس

یک وعده غذا قبلاً به باکتری های استافیلوکوک آئرئوس[109] آلوده شده است. این باکتری ها سمی را به درون غذا ترشح می کنند که در برابر هضم شدن مقاومت می کند و باعث مسموم شدن غذا می شود. این سم به طور مستقیم روی دیواره معده تاثیر می گذارد و باعث تحریک و درد می شود و آن را ملتهب و قرمز رنگ می کند.

اولین نشانه های استفراغ

حس گرهای موجود در دیواره معده پیام هایی را به مغز می فرستند تا برای تخلیه موجبات واکنش استفراغ را فراهم آورد . دیافراگم و عضلات دیواره شکمی معده را تحت فشار قرار می دهند. در گودی معده غذای نیمه هضم شده که مخلوطی آبکی و دارای تکه های خرد نشده است با فشار شروع به بیرون ریختن می کند.

«۳

اسفنگتر (تنگ کننده) محل اتصال مری به معده از برگشت غذای هضم شده درون معده به مری جلوگیری می کند.

«۴

مری
مجرای عضلانی که غذا را از گلو به معده منتقل می کند.

خروجی اضطراری

تنگ کننده کاردیا محافظ ورودی مری به معده است . این تنگ کننده به طور طبیعی بسته می شود و تنها وقتی باز می گردد که غذای بلعیده شده جدیدی بخواهد وارد معده شود. وقتی که فشار روی معده افزایش می یابد، محتویات آبکی آن فشرده تر می شود . بدین ترتیب تنگ کننده کاردیا باز شده تا استفراغ انجام شود.

آزاد شدن نهائی

با افزایش تدریجی احساس مریضی ، تقلای شدید غیر ارادی برای استفراغ کردن صورت می گیرد اما هیچ غذایی خارج نمی شود. هنگامی که فشار روی معده به اوج خود می رسد، غذا از مجرای مری بالا رانده شده وارد گلو می شود و سپس از دهان بیرون می ریزد.

جستجوی اطلاعات

مگس (موسکادمستیکا[110]) غالباً غذایی را که نسبتاً هضم شده است بالا می آورد که ممکن است شامل مدفوع انسان یا جانوران مرده باشد و آن را دوباره می خورد . هنگامی که مگسی روی غذای شما فرود می آید ، این مورد را تصور کنید !

- بیماری ناشی از حرکت وسایل نقلیه مانند ماشین گرفتگی یا دریا زدگی زمانی رخ می دهد که حرکت کردن موجب به هم زدن مایع موجود در گوش درونی شود. حس گرهای تعادل آشفته می شوند و در نتیجه حالت تهوع بروز می کند.
- دلایل دیگر استفراغ کردن عبارتند از پرخوری کردن که موجب کشیده شدن بیش از حد معده می شود و تحریک دیواره معده بوسیله غذاهای ادویه دار یا ویروس ها می باشند.
- شیره معدی که از دیواره معده ترشح می شود استفراغ را تا حدی اسیدی می کند که قادر است رنگ را محو کند یا روی سنگ قرمز رد بیاندازد.



مغز

عضله چشم

پلک

عضلات اسکلتی

خواب دیدن

در خواب عملکردهای خودکار بدن مانند تنفس و دفـاع در بـرابـر بیماری ادامه دارد. با شـروع هر مرحله خواب دیدن شکل دیگری از محافظت به کار می افتد. عضلات بدن از کـار مـی افتند تـا مـا رؤیاهایمان را در خواب عملاً اجرا نکنیم.



وضعیت محیط :

نـانوکم بـه قسمت بیـرونی بدن محکم چسبیده است و سطح جابه جایی را در طول خواب دیدن زیر نظر می گیرد.

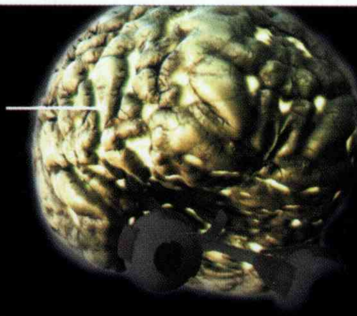
مغز خودکار

هر روز بدن چرخه متناوب خواب و بیداری را تجربه می کند. مغز هوشیار پس از گذراندن دوسوم روز در بیداری و متوجه اطراف بودن، به خواب می رود گرچه قسمت های دیگر مغز هنوز اعمال حیاتی مانند میزان ضربان قلب را کنترل می کنند. خواب ضروری است تا بدین ترتیب بدن استراحت کند و مغز تجارب روز را تفکیک کند، آنها را مرتب نماید و ذخیره سازد.

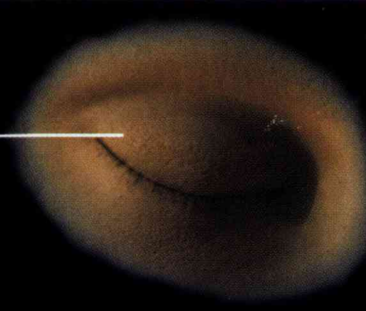
پاسخ های اولیه

- ساعت بدن در هیپوتالاموس مغز اعلام می دارد که وقت خواب فرا رسیده است.
- ساقه مغز[۱۱۱] فعالیت نیمکره های مغزی یا همان مغز هوشیار را کاهش می دهد.
- خواب بین مراحل خواب عمیق و مراحل طولانی تر از خواب سبک تر و رؤیا دیدن نوسان دارد .

۱ »



۲ »



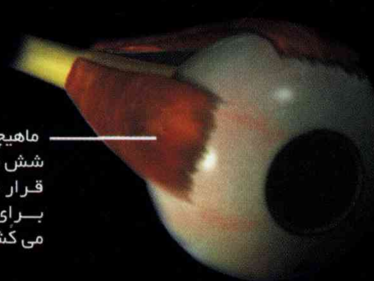
مغز پر کار

خواب در حال انجام است و اولین مرحله خواب عمیق است، زمانی که فعالیت مغز کاهش می یابد و عملکرد های بدن کم می شود. در این زمان مرحله سبک تر خواب دیدن فرا می رسد. مقایسه امواج الکتریکی بدست آمده از مغز نشان می دهد که مغز تقریباً زمانی که در مرحله خواب دیدن است مانند زمان بیداری فعال است.

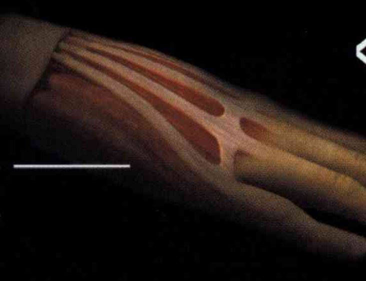
چشم ها در زیر پلک

در طول خواب پلک ها چشم ها را می پوشانند تا از خشک شدن آنها جلوگیری کنند . با ورود به مرحله خواب دیدن، درست در پشت چشم ها مغز فعال به طور فزآینده ای اکسیژن مصرف می کند. در همین زمان مغز فرمان می دهد تا قلب تندتر بتپد، تنفس سریع تر شود و حرارت بدن بالا رود.

۳ »



۴ »



حرکات سریع

REM[۱۱۲] معادل حرکات سریع چشم می باشد و این درست همان چیزی است که در زیر پلک های بسته اتفاق می افتد. اکثر رؤیا دیدن ها در طول خواب REM روی می دهد. برخی از دانشمندان بر این باورند که ماهیچه های چشم ، چشم ها را به طرف بالا ، پایین و یا به کناره ها می کشند تا تصاویری که در طول خواب دیدن ایجاد می شوند را دنبال کنند.

در حالی که ماهیچه های چشم همچنان فعالند ، دیگر ماهیچه های اسکلتی در طول خواب REM فلج می شوند. این فلج موقتی ما را از به اجرا در آوردن عملی رؤیاهایمان در خواب باز می دارد. وقتی مغز شروع به انجام وظایفش یعنی مرتب کردن تجارب روز و ذخیره کردن بعضی از آنها در حافظه می کند، خواب دیدن آغاز می شود. بعد از خواب REM مرحله بعدی خواب عمیق NREM[۱۱۳](توقف حرکات سریع چشم) آغاز می شود.

جستجوی اطلاعات

- همان طور که سن بالا می رود، مقدار نیاز ما به خواب کم تر می شود. نوزادان در طول روز به ۱۶ ساعت، بچه های دبستانی به ۱۰ ساعت ، افراد جوان به طور متوسط به ۷ ساعت و افراد مسن به ۶ ساعت خواب یا کم تر نیاز دارند.
- برای سلامت عمومی بدن خواب ضروری است. افرادی که مدت طولانی بیدار می مانند اغلب خستگی مفرط، سردرد، گیجی و حتی توهمات را تجربه می کنند.
- قبل از این که در قرن نوزدهم لامپ روشنایی الکتریکی اختراع شود، افراد بزرگسال به طور متوسط هر شب ۱۰ ساعت می خوابیدند.
- والدینی که تازه فرزندانشان متولد شده است به علت گریه های مکرر نوزاد در سال اول زندگی اش بین ۴۰۰ تا ۷۵۰ ساعت از خوابشان را از دست می دهند.
- کوآلا یک پستاندار کیسه دار استرالیایی است که از برگ های اکالیپتوس که ارزش غذایی ناچیزی دارد تغذیه می کند اما از ۲۴ ساعت شبانه روز ۲۲ ساعت آن را می خوابد و از این مقدار خواب انرژی ذخیره می کند.

ادامه نبرد

نیروی دفاعی بدن یک کارخانه تولید مواد شیمیایی رزمی دارد که آماده اند تا به مهاجمان بیماری زا یورش برند. گرچه در برخی از شرایط آنها عمل نمی کنند. بیماری زا های مشخصی می توانند سیستم ایمنی را کنار بزنند و برخی از باکتری ها می توانند سمومی ترشح کنند که بسیار سریع عمل می کنند. در این شرایط بدن برای مقابله با مهاجمان به کمک نیاز دارد. دارو های آنتی بیوتیک[114] باکتری های مشخص قوی بیماری زا را هدف قرار می دهند و آنها را از بین می برند. واکسیناسیون باعث ایجاد واکنش ایمنی می شود. از این رو این واکنش آماده است تا آنتی بادی های از بین برنده بیماری زاها را بشوراند. باکتری های بیشتر و بیشتری نسبت به آنتی بیوتیک ها مقاوم می شوند بنابر این برای نبرد آینده لازم است که راه های جدیدی یافته شوند.

یک باکتری که در هر ۲۰ دقیقه تقسیم می شود در مدت ۲۴ ساعت ۵ میلیارد تریلیون باکتری دیگر از خود تولید کرده است.

اینترفرون[115]

اینها بلورهای اینترفرون هستند. یک پروتئین ضد ویروس که سلول هایی که به ویروس ها آلوده شده اند، آن را تولید می کنند. به طور طبیعی ویروس های سرما خوردگی سلول های بینی را مورد حمله قرار می دهند این سلول ها اینترفرون را می سازند و آزاد می کنند که به سلول های دورو بر می چسبد. چنانچه ویروس ها تلاش کنند که به این سلول های مجاور هجوم برند. اینترفرون جلوی تکثیر آنها را می گیرد. از این رو عفونت از بین می رود. اینترفرون مصنوعی به عنوان دارویی برای درمان بیماری های ویروسی مشخص به کار می رود.

تتر اسایکلین[117]

در سال ۱۹۲۸، محقق انگلیسی به نام الکساندر فلمینگ کشف کرد که عصاره ای از کپک قارچی پنسیلیوم[118] باکتری ها را می کُشد. این عصاره پنسیلین نامیده شد که اولین داروی آنتی بیوتیک از بین برنده باکتری بود و از ارگانیسم[119] های زنده مشتق می شد. تتر اسایکلین در این تصویر به شکل بلورهایی نشان داده شده است و آنتی بیوتیکی است که از باکتری های گروه استرپتومیسس[120] مشق می شود که آن یک آنتی بیوتیک با طیف وسیعی می باشد. بنابر این می تواند باکتری های مختلف بسیاری را از بین ببرد.

در آینده باکتری های مقاوم نسبت به آنتی بیوتیک ها ممکن است به وسیله باکتری خوارهای خاص یعنی ویروس ها که به باکتری حمله می کنند، از بین بروند.

از بین بردن باکتری ها

کار آنتی بیوتیک ها این است که بدون آسیب رساندن به سلول های بدن باکتری ها را از بین می برند. آنها فرآیندهایی را که درون سلول های باکتریایی در حال انجام هستند مورد هدف قرار می دهند اما وارد سلول های بدن نمی شوند. به عنوان مثال بسیاری از آنتی بیوتیک ها سیستمی را که باعث به وجود آوردن دیواره های سلولی سخت محافظ در اطراف باکتری ها می شود، مختل می کنند. سلول های بدن دیواره هایی به این شکل ندارند. همان طور که در این تصویر نشان داده شده است با متزلزل شدن دیواره های سلولی باکتری ها در معرض تخریب قرار می گیرند یا می ترکند. این باکتری ها استافیلوکوک آئرئوس[121] (قرمز) ترکیده اند و فقط اجزاء آنها (زرد) باقی مانده است. استافیلوکوک آئرئوس باعث ایجاد طیفی از بیماری ها از عفونت های پوستی گرفته تا مسموم کردن خون، می شوند.

قبل از این که دارو های آنتی بیوتیک در دسترس قرار بگیرند عفونت های باکتریایی ناشی از بریدگی های ساده هر سال افراد بسیاری را از بین می برد.

انتشار باکتریایی

باکتری ها به طور طبیعی با دو نیم شدن تکثیر می یابند . هر از گاهی جهشی[۱۳۲] رخ مـی دهد و یک ژن[۱۳۳] (ساختار ژنتیک)[۱۳۴] تغییر می یابد. این تغییر ممکن است بدین معنا باشد که باکتری در مقابل آنتی بیوتیک مقاومت می کند . باکتری ها سپس می توانند از طریق تقسیم شدن یا آمیختگی[۱۳۵] همان طور که در اینجا نشان داده شده است، ژن هـای جهش یافته را منتقل کنند. این باکتری های اشرشیاکلی[۱۳۶] در هم آمیخته در حال رد و بدل کردن مواد ژنتیکی هستند. این روند منجر به انتشار سریع مقاومت در برابر آنتی بیوتیک می شود.

MRSA[۱۳۷]

مقاومت در برابر آنتی بیوتیک با استفاده بیش از حد از آنها شدیدتر می شود . این باکتری های استافیلوکوک آئرئوس مقاوم به متیسیلین[۱۳۸] نمونه ای از مقاومت در حال افزایش نسبت به آنتی بیوتیک های رایج می باشد. اکثر آنتی بیوتیک ها روی آنها تأثیر ندارند . این باکتری اغلب در پوست و بینی افراد سالم یافت می شود. هر چند در بیمارستان ها به این علت که از قبل سیستم ایمنی بدن بیماران بدحال ضعیف شده است، این باکتری با آلوده کردن جراحت های آنها، مشکلاتی جدی به بار می آورد .

واکسیناسیون کودکان را در برابر بیماری های ویروسی مانند سرخک[۱۲۹] و اوریون[۱۳۰] و بیماری های باکتریایی مانند دیفتری[۱۳۱] و کزاز[۱۳۲] محافظت می کند .

واکسیناسیون

واکسیناسیون اولین بار در اواخر قرن هجدهم مورد استفاده قرار گرفت طوری که سیستم ایمنی بدن را آماده می کند تا یک بیماری زا را بشناسد و با آن بجنگد و بر آن غلبه کند. اکثر واکسن ها از یک میکروب خاص که ضعیف شده است و بنابراین نمی تواند آسیب برساند، ساخته می شوند. در این تصویر باکتری های ضعیف شده TB[۱۳۳] (سل[۱۳۴]) و (آبی) به شکل یک واکسن به بدن تزریق شده است. یک درشت خوار قرمز این باکتری ها را احاطه کرده است از این رو سلول های سفید خون برای تولید آنتی بادی ها تحریک می شوند. چنانچه باکتری های حقیقی بیماری زای TB در آینده به بدن حمله کنند بدون هیچ تاخیری آنتی بادی ها برای از بین بردن آنها آزاد می شوند.

توضیحات

۱. یکی از گروه های ویروسی که همراه با سرما خوردگی معمولی در بینی یافت می شود . [م]

۲. لعاب لزج مترشحه از غشای مخاطی که شامل موسین ، املاح مختلف و یافته های بدنی است [م]

۳. کیلومتر در ساعت [م]

۴. مایل در ساعت [م]

۵. نوعی گویچه سفید با اندازه متوسط ، هسته سه قسمتی یا چهار قسمتی و سیتوپلاسمی که حاوی دانه هایی است و این دانه ها به رنگ قفایی روشنی رنگ می گیرند . معمولاً ۶۰ تا ۷۰ درصدگویچه های خون از این نوع است . [م]

۶. یکی از گروههای ویروسی که همراه با سرما خوردگی معمولی در بینی یافت می شود . [م]

۷. پادتن : یک مولکول ایمونوگلوبولین که یک توالی اسید آمینه خاص دارد و فقط به وسیله آن با آنتی ژن که ساخته شدن آن را در سلولهای سری لنفوئید (به ویژه پلاسما سل ها) باعث شده است ، واکنش می دهد آنتی بادی ها را بنابر اثرشان با عناوین آگلوتینین ها ، باکتریولنآزین ها ، همولنرین ها ، اپسوتین ها ، پرسی پیتین ها و امثال آن تقسیم بندی می کنند . [م]

۸. Donna Griffiths

۹. پاسخ حفاظی بافت در برابر صدمه وارده یا تخریب یاخته ها [م]

۱۰. انتهای عصب حسی که تحریکات را می گیرد و آن ها را به سیستم عصبی مرکزی هدایت می کند . [م]

۱۱. درشت خوار : یک یاخته بیگانه خوار [م]

۱۲. عضو لوله ای که از کلیه به مثانه کشیده شده و ادرار را از کلیه به مثانه می رساند . [م]

۱۳. گذر گاهی که ادرار به وسیله آن از مثانه به خارج می ریزد . [م]

۱۴. اسکلروپروتئینی که مهمترین پروتئین بافت همبند به شمار می آید . [م]

۱۵. واحد پایه ساختمانی استخوان متراکم که مشتمل بر یک کانال هاورس و تیغه های استخوانی متحد المرکز اطراف آن است . [م]

۱۶. عضو بزرگ غده مانندی که در قسمت بالایی حفره شکمی درطرف چپ و جانبی نسبت به انتهای قلبی معده قرار دارد . [م]

۱۷. صفحه گرد یا بیضی شکل میکروسکوپیک یا ریز بینی است که در خون تمام پستانداران یافت می شود و در عمل انعقاد خون وایجاد لخته دخالت دارد . [م]

۱۸. لگن شامل استخوان بی نام خارجی و دنبالچه . [م]

۱۹. قسمتی از اسکلت که محل اتصال اندام پایینی یا عقبی پا است . این قسمت از اسکلت شامل سه استخوان به هم چسبیده در هر طرف است . [م]

۲۰. استخوان مثلثی شکلی که بین آخرین مهره کمر و دنبالچه قرار دارد و متشکل از پنج مهره به هم جوش خورده است و در هر طرف با استخوان خاصره مفصل می شود . [م]

۲۱. پاسخ حفاظی بافت در برابر صدمه وارده یا تخریب یاخته ها . [م]

۲۲. روپوست : قشر خارجی و بدون رگ پوست که از لایه خارجی جنین یعنی اکتودرم پدید می آید . ضخامت آن متغیر و از ۰/۰۷ تا ۱۲ % میلی متر متفاوت است به جز پوست کف و کف پا که در آن ممکن است ضخامت به ۰/۸ و۱/۴ میلی متر برسد . رو پوست از چهار لایه تشکیل شده است که از داخل به خارج عبارتند از : ۱) یک لایه قاعده ای پایداری متشکل از سلول های ستونی ۲.) لایه سلول های خاردار متشکل از سلول های پهن با خارهای کوتاه . ۳) لایه دانه دار متشکل از سلول های پهن دانه دار . ۴- لایه روشن متشکل از چند لایه سلول روشن شفاف با هسته نامشخص یا پنهان .۵- لایه شاخی متشکل از سلول های پهن شاخی شده و بدون هسته . در اپیدرم نازکتر رویه کلی بدن لایه های پایه ای ، خاردار و شاخی همیشه وجود دارند و لایه دندانه دار معمولا قابل شناسایی است ولی لایه روشن اغلب غایب است . رو پوست را کوتیکول (cuticle) نیز می گویند .[م]

۲۳. چربی پوست : ترشح روغنی غدد چربی که مجرای آنها به داخل پیاز مو باز می شود.[م]

۲۴. عاملی که رشد باکتریها را متوقف می کند .[م]

۲۵. رسوبی از مواد سطح روی دندان [م]

۲۶. تیره ای از شیزومسیت ها که به نظر می رسد بعضی از آنها از نظر ایتولوژی در فساد دندان دخالت داشته باشند ولی از جهات دیگر بیماری زا نیستند. [م]

۲۷. قلم : ابزار قلم زنی یا کنده کاری برروی فلز . [م]

۲۸. ساختمان طویل و نخی شکل بافت های آلی . [م]

۲۹. مینا : بافت آهکی از منشا الکتودرمی که تاج دندان را می پوشاند . [م]

۳۰. صفحه گرد یا بیضی شکل میکروسکوپ یک یا ریز بینی است که درخون تمام پستانداران یافت می شود و در عمل انعقاد خون و ایجاد لخته دخالت دارد.

۳۱. پروتئین سفید رنگی که در خون و مایعات سرمی وجوددارد. [م]

۳۲. منفذ کوچک مانند منفذ غدهٔ عرق . [م]

۳۳. پوست : پوست حقیقی یا کوریوم . [م]

۳۴. ترکیب متبلوری که محصول انتهایی اصلی سوخت و ساز اسید آمینه در بدن است و گاهی فرآورده دارویی آن برای ایجاد دیورز (ادرار آور) مورد استفاده قرار می گیرد . [م]

۳۵. جرب : بیماری پوستی واگیردار . [م]

۳۶. شیگر : لاروشش پای قرمز رنگی از جنس میتی به نام اوتورمبی کولاآنفرودوگسی که به میت (mite) خرمن یا ساس قرمز معروف است . گزش این حشره تولید نوعی برجستگی کهیری شکل روی پوست می کند که دارای خارش سختی است . [م]

۳۷. مایت : بند پایان راسته آکارنیا که دارای جثه ریز و معمولاً بدن شفاف یا نیمه شفاف و مشخصات دیگری هستند که آنها را از بندپایان مربوط به راسته ایکسو دیده متمایز می کند. این بندپایان ممکن است آزادزی یا انگل حیوانات یا گیاهان باشند . [م]

۳۸. حملات گه گیر تنگی نفس که به خصوص در مورد حالتی به کار می رود که درآن تنگی نفس در بیماری که دچار آلرژی متناوب خانوادگی است ، ایجاد می شود . [م]

۳۹. شوینده : نوعی سوسپانسیون آبکی محتوی دارو که برای مصرف خارجی بدن به کار می رود . [م]

۴۰. ضد دلمه یا ضد لخته شدن خون ، ضد انعقاد . [م]

۴۱. پاسخ خودکار به محرک که این پاسخ فقط به نسبت ها تشریحی (آناتومیک) نورون های واقع در حوزهٔ تحریک وابسته است . [م]

۴۲. یاختهٔ عصبی : نورون یکی از واحدهای تشکیل دهندهٔ سیستم عصبی که شامل یک جسم سلولی، هسته و پردهٔ سلولی است . [م]

۴۳. زایدهٔ بلند یاخت عصبی که تحریکات یا امواج عصبی را از آن دور کردهبه مراکز دیگر منتقل می نماید . [م]

۴۴. نازکترین عنصر تشکیل دهندهٔ رشته عضلانی . [م]

۴۵. این ماده از تجزیهٔ هیستیدین به دست می آید، در روده ها به وجود می آید و همچنین در بیشتر بافت ها یافت می شود، نوع ساختگی آن نیز وجود دارد. این ماده باعث اتساع و افزایش قابلیت نفوذ مویرگ ها، افزایش ترشح معده و انقباض عضلات احشایی می شود . [م]

۴۶. یک سلول دانه دانه بزرگ که در بافت های رابط وجود دارد و هپارین، هستیامین و سروتنین تولید می کند . [م]

۴۷. ماده ای شیمیایی که برخی از جانوران برای جلب هم نوع خود ترشح می کنند . [م]

۴۸. بیماری التهاب مفاصل . [م]

۴۹. Mast [م]

۵۰. نسج : دسته یا لایه ای از یاخته های مشابه که با هم اعمال ویژه ای را انجام می دهند . [م]

۵۱. هر ماده ای که قادر باشد در شرایط خاص پاسخ ایمنی اختصاصی تولید کند و با تولیدات ناشی از آن پاسخ یعنی با آنتی بادی اختصاصی یا با T لنفوسیت های حساس شده و یا با هر دو واکنش دهد . آنتی ژن ها ممکن است به صورت مواد محلول ، مانند توکسین ها و پروتئین های خارجی یا به صورت ذره ، مانند باکتری ها و سلول های بافتی باشند ولی فقط بخش پروتئینی یا مولکول پلی ساکارید را به عنوان دترمنیانت آنتی ژنیک می شناسند که با آنتی بادی یا با گیرنده اختصاصی روی لنفوسیت ترکیب می شود . [م]

۵۲. یاخته های مولدکراتین . [م]

۵۳. دانه های ریز درون یاخته که معمولاً رنگ خاص انتخابی می گیرند . [م]

۵۴. مشکینه : رنگدانه ای که معمولاً در پوست، غده فوق کلیوی، مو و مشکینه چشم وجود دارد و در حالت رنگ این قسمت ها دخالت دارد . [م]

۵۵. سیاه یاخته : یاخته ای از اپیدرم که ملانین می سازد . [م]

۵۶. کیسه های سیاه رنگ بسیار کوچکی که ملانین اضافی درون آنها ساخته می شود . [م]

۵۷. لیپو کرم ، ماده رنگی که از هویج ، گوجه فرنگی و سایر سبزیجات ، زرده تخم مرغ ، چربی شیر و سایر مواد به دست می آید . این ماده در بدن تبد یل به ویتامین A می شود . [م]

۵۸. اندامگان : موجود زنده . [م]

انواع سلول های بدن

بدن انسان حدوداً از ۱۰۰ تریلیون واحد ساختاری زنده میکروسکوپی به نام سلول تشکیل شده است. بیش از ۲۰۰ نوع سلول وجود دارد که از نظر شکل، اندازه و مکانی که در آن قرار دارند و کاری که انجام می دهند، با هم متفاوتند. هر چند که ساختار اصلی همه آنها مشابه است.



سلول های میله ای و مخروطی

این سلول ها در چشم یافت می شوند و از روی شکلی که دارند به این اسم نامیده شده اند. سلول های میله ای(زرد) و سلول های مخروطی (آبی)گیرنده های نور هستند . آنها نور را شناسایی می کنند و جنبش های عصب را به مغز ارسال می نمایند، بدین ترتیب ما قادر به دیدن می شویم.



سلول کلیه

این سلول لوله مانند درون هر یک از کلیه ها قرار دارد و پوشیده از چین خوردگی است. این چین خوردگی ها فضای جذب آب از جریان خون را به منظور جمع آوری ادرار تا حد بالایی افزایش می دهند.



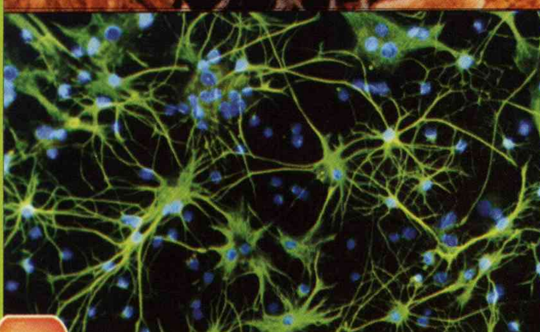
سلول چربی

این تصویر بخش درونی یک سلول چربی را نشان می دهد که بخش اعظم فضای درون آن را قطره های روغن(زرد) اشغال کرده اند و هسته[۱۳۵](ارغوانی) را به یک طرف رانده اند. سلول های چربی انرژی را ذخیره می کنند و از بدن محافظت می نمایند.



سلول استخوان

یک سلول استخوان به تنهایی درون فضای خودش که بافت استخوانی محکمی آن را احاطه کرده است ، قرار دارد. سلول های استخوان مسئول رسیدگی کردن به همه استخوان های بدن هستند.



سلول های گلیال[۱۳۶]

این آستروسیت[۱۳۷] های ستاره ای شکل (سبز) از نورون ها، سلول هایی که جنبش های عصب را منتقل می کنند، حمایت می نمایند. آستروسیت ها به سلول های گلیال تعلق دارند که این سلول ها ۹۰ درصد سلول های سیستم عصبی را تشکیل می دهند.

ادامه توضیحات

۵۹. یکی از کرم های انگل روده . [م]

۶۰. بیماری سرستی بسیار ملایم که به وسیله نوعی ویروس ایجاد می شود و بابت و نوعی بثورات زودگذر شبیه اگزانتم سرخک مشخص می شود . این بیماری در مراحل اولیه حاملگی ممکن است اتفاق بیفتد و ناهنجاری جدی در جنین در حال رشد به وجود آورد . [م]

۶۱. نوعی بیماری عفونی ویروسی حاد در کودکان که بسیار واگیر است و با بثورات یا دانه های پوستی ژانرالیزه (منتشر در تمام سطح بدن) مشخص می شود . [م]

۶۲. نوعی بیماری عفونی که با نزله بینی ، برونشیت و سرفه اسپاسمودیک سخت مشخص می شود . [م]

۶۳. Bordatella Pertussis، عامل ایجاد بیماری سیاه سرفه . [م]

۶۴. آلودگی با ژیاردیا جنسی از تک یاخته ای های تاژک دار است که در لوله گوارش انسان و حیوانات یافت می شود . [م]

۶۵. نام قدیمی تیره ژیاردیا . [م]

۶۶. رشته ای که مسیلیوم قارچی را می سازد . [م]

۶۷. جنسی از قارچ ها عامل بسیاری از بیماری های پوست و ضمایم آن است . Trichophyton [م]

۶۸. Mentagrphyte [م]

۶۹. Scolex – سرکرم کدو : اندام چسبنده کرم های پهن که معمولاً در قسمت جلو ، راس یا قسمت انتهایی آنها قرار دارد . [م]

۷۰. Proglottid – یکی از قطعاتی که بدن یک کرم نواری را به وجود می آورند . [م]

۷۱. سرومن cerumen : ماده زرد رنگ مومی شکلی که از جدار مجرای گوش خارجی ترشح می شود . [م]

۷۲. نام تجارتی اپی نفرین که منقبض کننده رگها و بالابرنده فشار خون است و از قسمت میانی غده فوق کلیوی ترشح می شود . [م]

۷۳. زیر نهنج : قسمتی از دیانسفال که کف و قسمتی از دیوارهٔ طرفی بطن سوم را می سازد . [م]

۷۴. دو غده مترشحه داخلی که هر کدام بالای یکی از کلیه ها قرار دارد . قسمت قشریاین غده ها سه بخش دارد که گلوکوکورتیکوئیدها ، مینرالوکورتیکوئیدها یا آندروژن ها را ترشح می کنند که ترکیب شیمیایی مایعات بدن ، متابولیسم و خصایص جنسی را کنترل می کند . این بخش قشری از لحاظ عملی ، رابطه نزدیک با غده هیپوفیز و سایر غدد ترشحی داخلی دارد . قسمت مرکزی غدد فوق کلیوی آدرنالین و نورآدرنالین ترشح می کند . [م]

۷۵. بزرگ سرخرگ : سرخرگ بزرگی که از بطن چپ قلب سرچشمه می گیرد .

۷۶. اجتماعی از رشته های عضلانی غیر تیپیک در دیوارهٔ دهلیز راست قلب که تنظیم انقباض قلب معمولاً به وسیلهٔ آن صورت می پذیرد . [م]

۷۷. چنین غشایی در یک مجرا یا گذرگاه که از برگشت جریان ماده ای که در آن جاری است جلوگیری می کند . [م]

۷۸. گوشک : یکی از دو حفره فوقانی قلب . خونی که از سیاهرگ های ریوی به دهلیز چپ دارد می شود از این دهلیز به بطن چپ قلب راه می یابد و خونی که به وسیلهٔ ورید های اجوف می آید به راست قلب راه می یابد . [م]

۷۹. سرلتی : دریچه ای دارای سه گوشه یا سه لت است . [م]

۸۰. اتاقک پایینی سمت چپ قلب که خون اکسیژن دار را به داخل آئورت پمپ می کند و این خون از راه آئورت به تمام بافت های بدن می رسد . [م]

۸۱. اتاقک پایینی سمت راست قلب که خون سیاهرگی را به داخل تنهٔ ششی پمپ می کند و این خون از سرخرگ های ششی به مویرگ های زیر می رسد . [م]

۸۲. حملات گهگیر تنفسی که به خصوص در مورد حالتی به کار می رود که در آن تنگی نفس در بیماری که دچار آلرژی متناوب خانوادگی است ،ایجاد می شود . [م]

۸۳. هر یک از دوازده زوج استخوان منحنی که از ستون مهره ها به طرف جلو به سوی جناغ سینه کشیده شده اند . [م]

بافت های اصلی بدن

سلول های بدن که از یک نوع مشابه هستند در یک بافت با هم جمع می شوند و کار خاصی را انجام می دهند . گرچه تنوع بافت ها بسیار است اما همه آنها به چهار دسته اصلی تعلق دارند، بافت های اپی تلیومی[۱۳۸]، بافت های رابط، بافت های عصبی و بافت های عضلانی . این بافت ها بدن را می پوشانند، حمایت می کنند، کنترل می نمایند و به حرکت در می آورند.

بافت اپی تلیومی

این یک بافت اپی تلیومی است که رگ های خونی را پوشانده است. انواع دیگر بافت اپی تلیومی یا بافت پوششی سیستم های تنفسی و گوارشی را می پوشانند. آنها همچنین لایه فوقانی پوست را تشکیل می دهند.

۸۶۰ ×

۸۴. مجرایی که حنجره را به برونش ها وصل می کند . [م]

۸۵ ماده آنتی ژنی که می تواند حساسیت نوع فوری (آلرژی) تولیدکند . [م]

۸۶. یکی از دو شاخهٔ بزرگ نای که هوا را به داخل ریه های چپ یا راست عبور می دهد . [م]

۸۷. پرده عضلانی و تری قوی و گنبدی شکل که محوطه قفسه سینه را از محوطه شکمی جدا می کند . [م]

۸۸. برونشیول، نایژه ریزه : لوله های بسیار ریزی که از تقسیم لوله های برونشی به وجود می آیند و به حباب های شش ختم می شوند . [م]

۸۹. اپی تلیوم، رو پوشه :قشر سطحی یاخته هایی که سطوح پوستی، مخاطی و سروز را می پوشانند و بر حسب نوعشان تقسیم بندی می شوند.

۹۰. متسع کننده مجاری هوایی ریه ها . [م]

۹۱. هر یک از استروئید های ساخته شده از قشر فوق کلیوی (به استثنای هورمون های جنسی) . [م]

۹۲. عضله بدون خط غیر ارادی . [م]

۹۳. Colon کولون ، روده بزرگ : قسمتی از روده که از روده کوچک تا راست روده یا رکتوم دارد . [م]

۹۴. جوهر نمک . [م]

۹۵. نوعی ماده باکتریولیتیک (تجزیه کننده باکتری) که در بافت های حیوانی و نباتی وجود دارد . [م]

۹۶. زیمایه زیمایه : یک ترکیب آلی که به وسیله یاخته های زنده ترشح می شود و غالباً یک پروتئین است . وظیفه آن ایجاد یا تسریع تغییرات شیمیایی روی مواد مخصوص است . [م]

۹۷. شاخینه : پروتئین غیر محلولی که در مو ، ناخن و شاخ یافت می شود و ماده اصلی طبقه شاخی پوست را می سازد . [م]

۹۸. ترکیبی که حاوی کربن ، هیدروژن ، اکسیژن ، ازت و معمولاً گوگرد و فسفر است . عنصر مشخصه این ترکیبات ازت آنها است . [م]

۹۹. مالش ، خراش ، رفتن پوست یا مخاط . [م]

۱۰۰. نایسر، خشکنای : گذرگاه هوا واقع در بین حلق و نای که محتوی تار های صوتی است . [م]

۱۰۱. زبان کوچک . [م]

۱۰۲. ساختمان زبانه ای شکل غضروفی که مدخل حنجره را می پوشاند . [م]

۰۳. رباط هایی درقی-آریتنوئید که دو جفت هستند، جفت فوقانی را طناب های صوتی کاذب و جفت تحتانی را طناب های صوتی حقیقی گویند. [م]

۱۰۴. پرزهای نخی شکل زبان: یکی از انواع پاپی های کوچک در دو سوم پیشین سطح پشتی زبان . [م]

۱۰۵. یکی از هشت یا دوازده برجستگی به شکل ر۷ در قارهٔ زبان وجود دارند. [م]

۱۰۶. سازمان انتهایی زبان که تحریکات چشایی و مزه را دریافت می کند. [م]

۱۰۷. پاپیل : یک برجستگی مخروطی کوچک .[م]

۱۰۸. Durian [م]

۱۰۹. Staphylococcus Aureus [م]

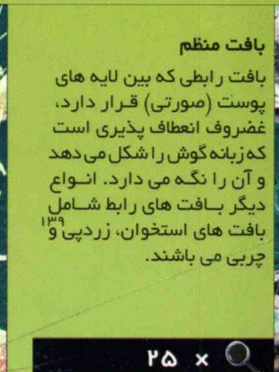
۱۱۰. Musca domestica مگس خانگی معمولی . [م]

۱۱۱. پایه مغز : قسمت ساقه مانند مغز که از دیان سفال (مرکب از قسمت عقبی _ جلویی یعنی هیپوتالاموس ، تالاموس و اپی تالاموس) مغز میانی ،پل و پیاز نخاع ساخته شده است . [م]

۱۱۲. Rapid Eye Movement [م]

۱۱۳. Non : Rapid Eye Movement [م]

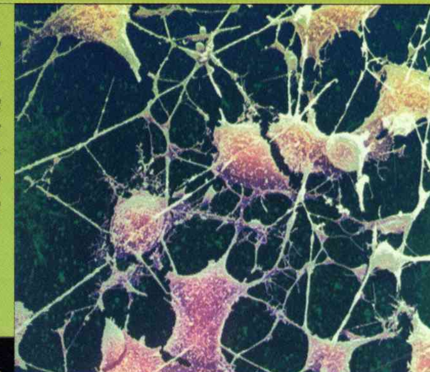
۱۱۴. یک ترکیب شیمیایی که از یاخته های زنده به خصوص یاخته های گیاهان پست مانند باکتریها ، مخمرها ، کپک ها یا یک ترکیب صناعی معادل آنها به دست می آید . این ترکیب ، ضد حیات میکروب ها به خصوص میکروب های بیماری زا یا آسیب رسان است به طوری که رشد و اعمال حیاتی آنها را متوقف یا آنها را منهدم می کند . [م]



بافت منظم

بافت رابطی که بین لایه های پوست (صورتی) قرار دارد، غضروف انعطاف پذیری است که زبانه گوش را شکل می دهد و آن را نگه می دارد. انواع دیگر بافت های رابط شامل بافت های استخوان، زردپی[۱۳۹] و چربی می باشند.

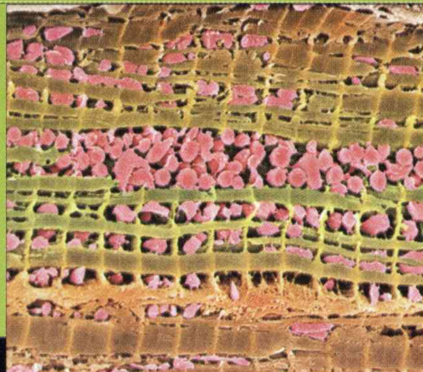
۲۵ x



بافت عصبی

این بافت فقط در سیستم عصبی یافت می شود و نورون های ناقل جنبش و سلول های پشتیبان را در بردارد. این نورون های به هم متصل شده در مغز شبکه کنترلی پیچیده ای را تشکیل می دهند.

۱۸۶۰ x



بافت عضلانی

این نوع بافت کارهای زیادی انجام می دهد، به حرکت درآوردن دست ها و پاها، راندن غذا در طول روده ها و پمپاژ کردن خون از وظایف این بافت است. این تصویر داخل یک سلول بافت عضله قلبی در قلب را نشان می‌دهد.

۵۰۰۰ x

ادامه توضیحات

۱۱۵. پروتئینی که از راه عمل متقابل یاخته های حیوانی و ویروس ها تولید می شود و قادر است از تکثیر ویروس جلوگیری کند . [م]

۱۱۶. امواج نور را مرتعش کردن . [م]

۱۱۷. Tetracycline – ترکیب شیمیایی شامل چهار حلقه بنزن که در اصل آن را از میکروب های خاک زی به دست آوردند . این ماده به شدت روی ریکستزیاها بسیاری از باکتریهای گرم مثبت و بعضی ویروس ها موثر است . چندین ترکیب نزدیک به این ماده در اثر کشت گونه های مختلف استرپتومیسس یا از راه نیمه صناعی به دست آمده است . [م]

۱۱۸. جنسی از قارچ ها . [م]

۱۱۹. اندامگان ، موجود زنده . [م]

۱۲۰. جنسی از شیزومیست ها (راسته آکتینو میستال ها) که در خاک زندگی می کنند و بعضی از انوع آن نیز بیماری زا است . [م]

۱۲۱. تجزیه یک یاخته یا یک ماده دیگر زیر نفوذ یک عامل مخصوص . [م]

۱۲۲. تغییر ، دگرگونی ، تحول : موتاسیون به خصوص دگرگونی در یک ژن که در نسل های بعدی موجود زنده ایجاد تغییرات تازه می کند . این نام را هوگودووری گیاه شناس هلندی به تغییرات سریع و ناگهانی که روی یکی از گیاهان مورد مطالعه او ظاهر شده بود اطلاق نمود. امروزه علمای زیست شناسی هر تغییری را که به طور ناگهانی و گسیخته در نزد موجودات زنده ظاهر شود موتاسیون می نامند . [م]

۱۲۳. یکی از واحدهای بیولوژیک که در کروموزوم موجود است و مسئول انتقال خصایص ارثی است . [م]

۱۲۴. مربوط به ژن : منتقل شده به وسیله ژنها . [م]

۱۲۵. ترکیب ، هم یوغی : جفت شدگی دو تک یاخته برای تولید مثل . [م]

۱۲۶. Escherichia coli – گونه های اصلی جنس اشرشیا که ارگانیزم اختیاری روده انسان و حیوان است . [م]

۱۲۷. Methicillin – Resistant Stphylococcus Aureus. [م]

۱۲۸. دی متوکسیفنیل پنی سیلین که نوعی پنی سیلین نیمه سنتتیک . [م]

۱۲۹. نوعی بیماری عفونی ویروسی حاد در کودکان که بسیار واگیرو بثورات یا دانه های پوستی ژنرالیزه (منتشر درتمام سطح بدن) مشخص می شود . [م]

۱۳۰. نوعی بیماری ویروسی که معمولاً غده بنا گوشی و بعضی اوقات سایر غدد بزاقی ، لوزالمعده ، بیضه ها و تخمدان ها را نیز مبتلا می سازد . [م]

۱۳۱. بیماری سمی عفونی حادی است که به علت باسیل ایجاد می شود و در آن حلق و حنجره متورم می شود و همراه آن غالباً تنگی نفس ، آفونی ، دیسفاژی و علائم عمومی مثل تب ، ضعف عضله قلب ، کم خونی و رخوت شدید وجود دارد . بیماری ممکن است با پیدایش صفحات سفیدی به اسم غشای کاذب در مخاط ها شروع شود . [م]

۱۳۲. بیماری عفونی حاد و کشنده ای که عامل آن سم نوعی میکروب به نام کلستریدیوم تتانی است و با انقباضات تشنجی عضلات مخطط که اول از عضلات جوشی (کلید شدن دهان) شروع می شود ، مشخص می گردد . [م]

۱۳۳. Tuberculosis . [م]

۱۳۴. توبرکولوز : بیماری عفونی که عامل آن میکوباکتریوم توبرکولوزیس است و با تشکیل گره هایی (توبرکول) در بافت مشخص می شود . [م]

۱۳۵. جسمی کروی که درون یک سلول قرار دارد ، مرکز ثقل یاخته . [م]

۱۳۶. Glial – مربوط به نوروگلی (ساختمان اسکلتی و نگهدارنده مغز و نخاع . [م]

۱۳۷. یاخته ستاره ای شکل نوروگلی . [م]

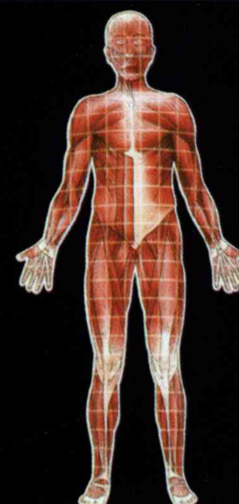
۱۳۸. مربوط به اپی تلیوم . [م]

۱۳۹. وتر ، تاندون : طناب فیبروز متشکل از بافت همبند که در امتداد رشته های عضلانی قرار دارد و عضله را به استخوان و غضروف می چسباند . [م]

۱۴۰. لیگمان ، بندینه : نوار یا باند نیرومندی از بافت لیفی که کارش به هم پیوستن استخوانها یا حفاظت و حمایت از امعا و احشا است . [م]

سیستم های بدن

بدن انسان با سلول های مشابهی که به شکل گروهی بافت ها را به وجود آورده اند، در سطوح مختلفی منظم شده است. دو نوع بافت یا انواع بیشتری یک اندام را شکل می دهند و اندام هایی که با هم کار می کنند یک سیستم را به وجود می آورند. بدن در مجموع ۱۲ سیستم دارد که برخی از آنها در اینجا نشان داده شده اند.



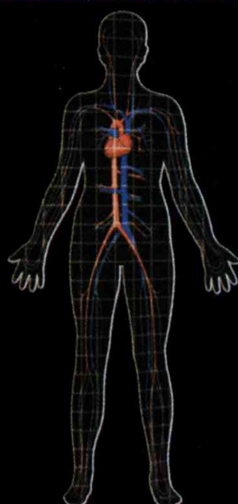
سیستم عضلانی

بیش از ۶۴۰ ماهیچه اسکلتی از طریق زردپی های محکمی به استخوان های اسکلت متصل شده اند. آنها منقبض (کوتاه تر) می شوند و استخوان ها را از طریق اتصالات قابل انعطاف می کشند تا بدن به حرکت درآید.



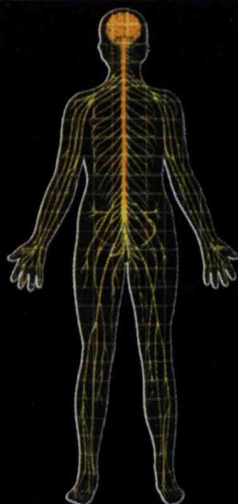
سیستم اسکلتی

این قالب محکم اما قابل انعطاف از ۲۶۰ استخوان غضروف و رباط تشکیل شده است که اندام های درونی نرم را احاطه کرده و از آنها محافظت می کند، به بدن شکل می دهد و به آن اجازه حرکت می دهد.



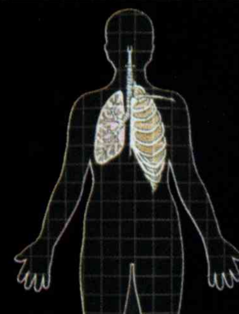
سیستم گردشی

این سیستم قلب، شبکه ای از رگ های خونی و خون را در بر می گیرد و مواد لازم سلول های بدن را فراهم می کند، ضایعات را از سلول های بدن خارج می کند و به بدن در نبرد با عفونت ها کمک می کند.



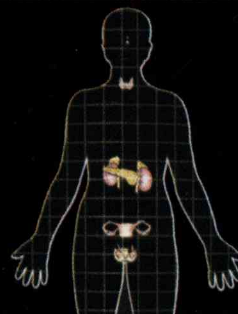
سیستم عصبی

مغز و نخاع در سیستم کنترل اصلی بدن در مرکز قرار دارند. از طریق عصب هایی که در تمام قسمت های بدن وجود دارد، مغز و نخاع اطلاعات را دریافت می کنند و دستور العمل ها را صادر می نمایند.



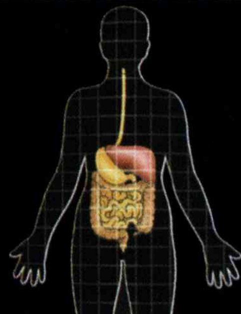
سیستم تنفسی

تنفس هوا را وارد مجاری تنفسی و شش ها می کند و از آنها خارج می نمایند، این مجاری تنفسی و شش ها اجزای اصلی سیستم تنفسی هستند. سلول ها اکسیژن هوا را استفاده می کنند و انرژی حیات بخش را آزاد می نمایند.



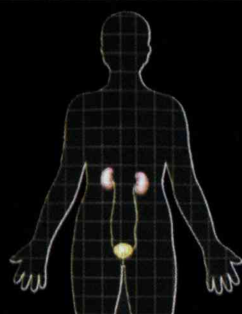
سیستم غدد درون ریز

این سیستم تعدادی از غده ها را در بر دارد که پیک های شیمیایی به نام هورمون ها را در خون آزاد می کنند. این هورمون ها فرآیندهای زیادی که رشد و تکثیر را در بر می گیرد، کنترل می نمایند.



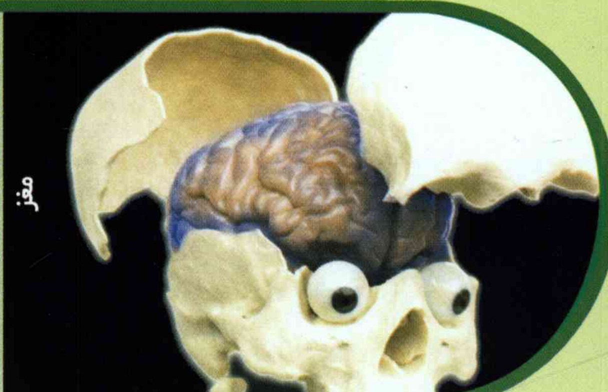
سیستم گوارشی

این سیستم شامل دهان، مری، معده، روده ها و اندام های رابط مانند کبد و لوز المعده می باشد. این سیستم غذا را می گیرد و آن را عمل می آورد. بدین ترتیب بدن می تواند از آن غذا استفاده کند.

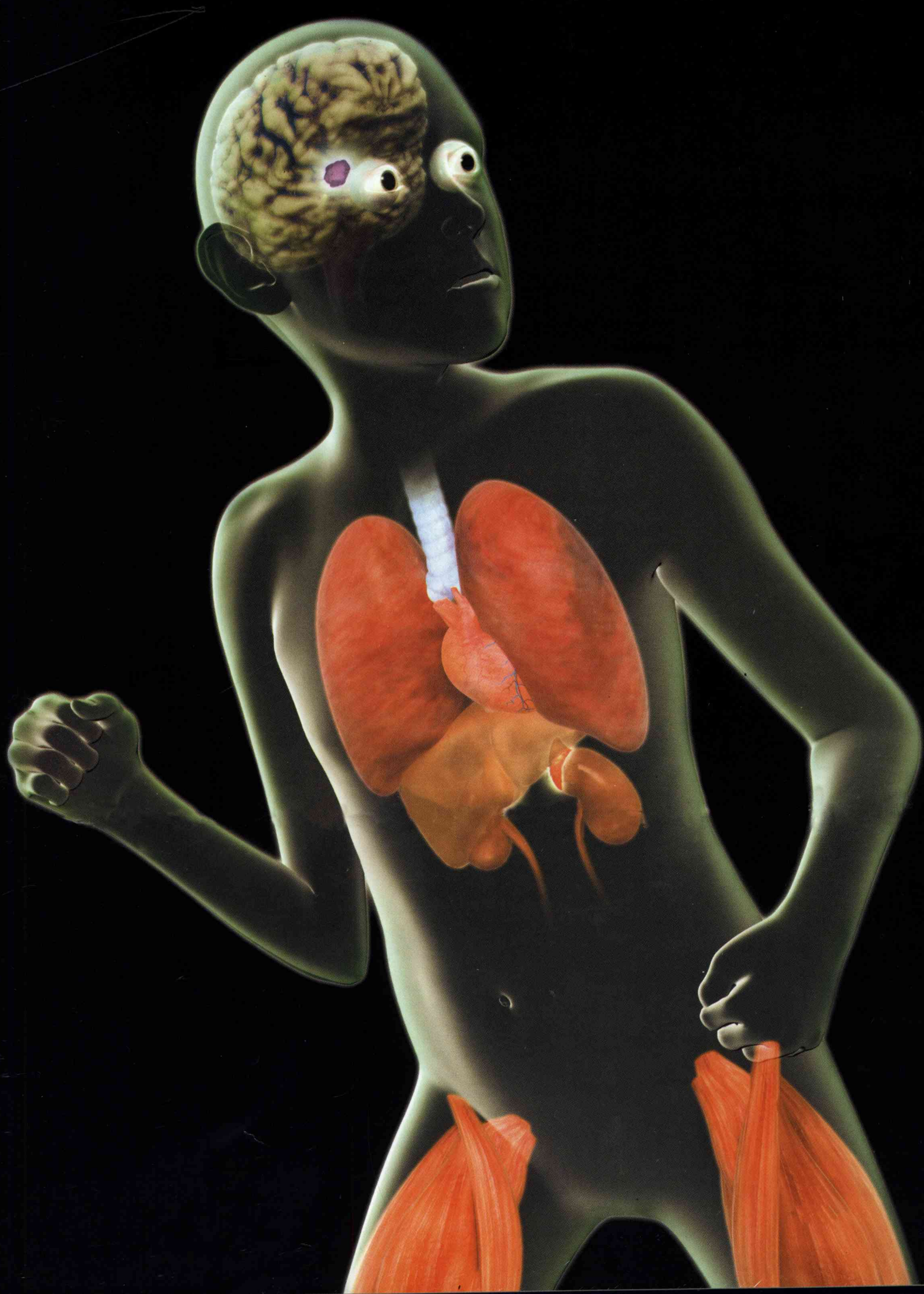


سیستم ادراری

دو کلیه طی فرآیندهای که روی خون انجام می دهند، ادرار را تولید می کنند. این مایع از طریق میزنای ها به مثانه منتقل می شود و در آنجا قبل از این که از طریق پیشآبراه به خارج از بدن دفع شود، ذخیره می شود.



پیچیده ترین اندام در کره زمین مغز انسان است. مغز تنها ۲ درصد از وزن بدن را دارد اما ۲۰ درصد از انرژی بدن را مصرف می کند. یک شبکه ارتباطی با سرعت بالا که از صد میلیارد نورون به هم متصل شده تشکیل شده است. همه ویژگی های ممکن هوشیاری مانند تفکر، یادآوری، تصور، یادگیری، حرکت و بینایی را شکل می دهد. در یک زمان مغز به طور خودکار و ناخودآگاه تنفس و ضربان قلب را تنظیم می کند.



دلتان می خواهد صحنه های نبرد درون بدنتان را از نزدیک ببینید ؟

تصاویر سه بعدی حیرت آور و جزئیات واضح واکنش هایی که در طول روز درون بدن رخ می دهند در یک CD به همراه کتاب عرضه می شود

با دیدن داخل شریان ها ، ماهیچه ها ، اندام ها و اعصاب برجای خود میخکوب می شوید .

از نزدیک صحنه های نبرد میکروبهای درون بدن را می بینید . و حشره مهاجمی که در دام موهای چرب درون گوش گیر افتاده است را از نزدیک ملاقات می کنید .

این کتاب ماجرای کالبدشناسی هیجان آوری است !

با نانوکم آشنا می شوید . این ریز دوربین که حتی کوچکتر از یک نقطه است شما را به سفری باور نکردنی در دنیای میکروسکوپی پنهان درون بدنتان می برد!

ناشر برگزیده بیست و دومین نمایشگاه بین المللی کتاب تهران در سال ۱۳۸۸
فعال ممتاز در حوزه نشر کتب قرآنی ویژه کودکان در سال ۱۳۸۸
ناشر برگـزیده کشـور درسال ۱۳۸۸
ناشر تقدیرشده کشور در سال ۱۳۸۶
ناشـر برگزیده کشـور در سـال ۱۳۸۵




قیمت : ۱۲۵۰۰ تومان
9789641632436

انتشارات عروج اندیشه

دفتر مرکزی : مشهد مقدس ، چهارراه شهدا ، مقابل هتل الغدیر کوچه شهید خوراکیان ، پاساژ گنجینه کتاب تلفن : ۹ ۲۲۴۹ ۲۲۴ - ۸ ۲۲۴ ۲۲۴-۰۵۱۱
شعبه ۲ : مشهد مقدس ، چهارراه شهدا پاساژ فیروزه تلفن : ۹۹ ۴۲ ۲۲۲ - ۷۴ ۲۴ ۲۲۱-۰۵۱۱
پخش تهران : انتشارات کمال اندیشه تلفن : ۶۶۹۷۳۶۶۵ - ۶۶۹۷۳۶۶۳ - ۰۲۱